

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Genomica si transcriptomica aplicate (Applied Genomics & Transcriptomics)		COD: BABLS1101				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
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	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					10
Examinări					7
Alte activități:					4
3.7 Total ore studiu individual	100				
3.8 Total ore pe semestru	156				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Biochimie, Biologie Celulara Si Moleculara
4.2 De competențe	Tehnici biochimice de baza (pipetare, preparare solutii)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Amfiteatru/sală cu minimum 40 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. De desfășurare a seminarului	Laborator, materiale și aparatură specifice investigațiilor de genomica si transcriptomica

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
 Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: <ul style="list-style-type: none"> - înțelegerea principiilor fundamentale ale genomicii și transcriptomicii - identificarea de termeni, relații, procese și înțelegerea de fenomene specifice - utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigație specifice genomicii și transcriptomicii - relaționarea între diferite tipuri de reprezentări, între reprezentări și obiecte? - descrierea unor sisteme, procese, fenomene - capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite - formarea de abilități de studiu în genomică și transcriptomică
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific. - dezvoltarea spiritului de echipă prin colaborare în rezolvarea unor probleme teoretice și practice. - stimularea colaborării cu specialiști din domenii similare. - integrarea cunoștințelor și abilităților dobândite cu cele furnizate de alte discipline.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> - dezvoltarea cunoștințelor privind modalitățile tehnice și metodologice de analiză a genomului și a expresiei acestuia la nivelul moleculelor de ARN atât la procariote cât și la eucariote - împreună cu celelalte discipline asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind modalitățile de identificare a modificărilor care apar la nivel genomic și post-genomic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei de genomică și transcriptomică - capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite - formarea de abilități de studiu în genomică și transcriptomică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Genomica aplicată: 1.1. Analiza modificărilor cromozomiale 1.1.1. Tehnici de hibridizare in situ: FISH, PRINS Hibridizare genomică comparativă (CGH și CGH-array) 1.1.3. Clonarea diferențiată 1.1.4. Tehnici de determinare a conținutului total de ADN: Citometrie în flux; Microscopie: optică, de fluorescență, fluorescent cu microdisecție, confocală; Imunoprecipitarea cromatinei ChIP-chip 1.2. Analiza de mutații și mutagenza dirijată: ASO, DGGE, TGGE, SSCP, clivare chimică, secvențiere 1.3. Modalități de amplificare și secvențiere genom 1.3.1. PCR și variantele sale: Rapel principiu PCR, "Nested"-PCR pentru fragmente mari "long PCR", PCR specific pentru anumite alele; PCR multiplex, PCR de microsateliți, PCR "touchdown", PCR asimetric (Late PCR), RACE-PCR, PCR aleator (RAPD -Random Amplified Polymorphic ADN), AP-PCR (Arbitrary Primers-PCR), DAF (ADN Amplification Fingerprinting), PCR cantitativ, PCR cantitativ (Q-PCR) și aplicațiile sale. 1.3.2. Aplicații PCR: studii de corelații genetice, pierderi alelice, diagnostic maladii genetice, monitorizare terapie cancer, Detectarea infecțiilor bacteriene și virale, determinarea sexului în celulele prenatale, "screening" pentru animale transgenice, etc 1.4. Secvențiere și aplicații 1.4.1. Metode de Secvențiere clasice 1.4.2. Metode de Secvențiere NGS 1.4.3. Metode de secvențiere de generația a treia 1.4.4. Consecințele practice ale secvențierii genomului uman 1.4.5. Aplicații secvențiere în evaluarea genomică a speciilor vegetale 1.4.6. Aplicații secvențierea în evaluarea genomică a speciilor animale 1.5. Evaluarea proceselor epigenetice	prezentare Power Point bazată pe prelegere, conversație, problematizare	14

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

<p>1.5.1. Metilarea ca modificare epigenetica 1.5.2. Strategii de evidentiere a metilării și aplicațiile acestora: RLGS- " Restriction Landmark Genome Scanning", secvențiere bisulfidică, MSP - "Methylation-specific PCR ", CGH și CGH "array" pentru identificarea zonelor metilate 1.5.3. Alte modificări epigenetice (acetilare, fosforilare, sumoilare, etc) 1.5.4. Strategii de evidentiere a acetilării și aplicațiile acestora 1.6. Identificare polimorfism și genotipare (analiza SNP și aplicații, genotipare utilizând markeri microsateliti la diferite specii de animale și om, 1.6.1. Influența polimorfismului asupra expresiei genelor 1.7. Microsisteme și aplicațiile lor (LCM -Laser capture microdissection, Chip-uri ADN)</p>		
<p>2. Transcriptomica aplicată:</p> <p>2.1. Structura generală a genelor la organismele procariote și eucariote-rapele 2.2. Revoluție în cadrul genomului de la eucariote 2.3. Transcriptom - unitate dinamică: Context genetic; Stadiul dezvoltării celulare: ciclul celular, timpul; Dezvoltare celulară in vivo versus in vitro. 2.4. Modalități de studiu transcriptom 2.4.1. Tehnici bazate pe secvențierea masivă: SAGE (serial analysis of gene expression) ; MPSS (massively parallel signature sequencing) 2.4.2. Tehnici bazate pe migrarea în gel: produsii reacției PCR aleatoare al ADNc pentru DD (differential display), produsii PCR ai ADNc restranși/clonați pentru cDNA-AFLP (cDNA-amplified restriction fragment polymorphism) 2.5. Tehnici bazate pe hibridizare : DNA-arrays 2.5.1. Strategii generale Northern-Blot și DNA-arrays 2.5.2. Strategii de fabricare DNA-arrays: fotolitografie, sinteza "in situ" oligonucleotide, 2.5.3. Principalele tipuri de DNA-arrays (macroarrays, microarrays, oligochips) 2.5.4. Interpretare și normalizare rezultate 2.6. Metode generale de cuantificare a transcriptiei: Northern blot și aplicațiile sale; ISH (in situ hibridization); RNA-se protection assays; Analiza splicingului alternativ; RNA binding protein și identificarea transcriptilor tinta; Cuantificarea genică folosind real-time PCR (Tipuri de cuantificări Real-Time, Aparat/sisteme de detecție, Metode de detecție pentru analiza expresiei genelor prin Q-RT-PCR, Aplicații Q-PCR și Q-RT-PCR). 2.7. ARNi și microARN 2.7.1.Strategii de analiză a ARNi și microARN 2.7.2. Utilizarea ARNi și microARN în aplicații biomedicale</p>	<p>prezentare Power Point bazată pe prelegere, conversație, problematizare</p>	<p>14</p>
<p>Bibliografie</p> <p>1. Bruce R. Korf, Mira B. Irons, Human Genetics and Genomics, Wiley John and Sons, 2013 2. Chandan K. Sen., Ed., MicroRNA in Regenerative Medicine, Academic Press Inc., San Diego, 2015, 1288 pag., ISSN: 9780124055445 3. Jeremy W. Dale; Malcolm von Schantz; Nicholas Plant, From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology, Wiley-Blackwell, Chichester, United Kingdom, 2011 4. David P. Clark., Nanette J. Pazdernick, Molecular Biology, Academic Press., Elsevier 2013 5. Jiaqian Wu, Characterize mammalian transcriptome complexity, LAP Lambert Acad. Publ, 2011 James Rogers Ed., Microarrays: Principles, Applications and Technologies, Nova Science Publishers Inc., New York, 2014, 329 pg., ISBN: 9781629486697 6. Tore Samuelsson, Genomics and Bioinformatics: An Introduction to Programming Tools for Life Scientists, Cambridge Univ Pr, 2012 7. Chandan K. Sen, Ed., MicroRNA in Regenerative Medicine, Academic Press Inc, San Diego, 2015, 1288 pg., ISBN: 9780124055445 8. Wu Wei, Ed., MicroRNA and Cancer, Humana Press Inc., Totowa, NJ, 2010, ISBN: 9781607618621 8. Roberto Biassoni, Alessandro Roso, Quantitative Real-Time PCR: Methods and Protocols, Humana Press Inc., 2014, Totowa, NJ 231 pg., ISBN: 9781493907328 9. Pietro Hiram Guzzi, Ed., Microarray Data Analysis: Methods and Applications, Humana Press Inc., Totowa, NJ, Editia 2, rev, 2015, 200 pg., ISBN: 9781493931729 10. Young Min Kwon, Steven C. Ricke, Eds, High-Throughput Next Generation Sequencing: Methods and Applications, Humana Press Inc, Totowa, NJ, 2011, 308pg., ISBN: 9781617790881</p>		

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

11. Henrik Nielsen, RNA: Methods and Protocols, Humana Press, 2010		
12. 13. Mathieu Rederstorff Ed., Small Non-Coding RNAs: Methods and Protocols, Humana Press Inc., Torowa, NJ, 2015, 238 pg., ISBN: 9780124055445.		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Rapel cunostinte anterioare privind structura genomului si expresia genelor procariote si eucariote	conversație, problematizare	2
2. Comparatie intre strategiile generale de analiza genomica si transcriptomica	conversație, problematizare	2
3. PCR in gradient de temperatura pentru evaluarea temperaturii optime de anelare a primerilor	lucrul direct cu studentul bazat pe prezentarea si realizarea practica a metodelor (principii, mod de lucru, evidentierea principalelor etape, modul de lucru cu aparatele, modul de evaluare si interpretare a rezultatelor obtinute)	6
4. qPCR ca metoda de evaluare a expresiei genice	lucrul direct cu studentul bazat pe prezentarea si realizarea practica a metodelor (principii, mod de lucru, evidentierea principalelor etape, modul de lucru cu aparatele, modul de evaluare si interpretare a rezultatelor obtinute)	12
5. Analiza de articole pe subiecte de patologie moleculara si prezentare referate	Identificarea interconexiunilor dintre diferitele tipuri de maladii prin lucrul direct cu literatura de specialitate	6

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

<ul style="list-style-type: none"> • Continutul cursului este in acord cu cel al cursurilor din alte universități occidentale, informatia este actualizata la zi si adaptata nivelului de pregătire de bază al studentilor. • Pregatirea profesională în vederea dobândirea abilităților practice de lucru care va reprezenta un avantaj al acestor studenți în competițiile pentru ocuparea unui post în Laboratoarele de specialitate și în Institutele 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	Prezența la curs – min 60% Capacitatea de a identifica și enunta corect problemele actuale privind genomica si transcriptomica din punctul de vedere al identificării modalitatilor de analiza si testare	Examen oral și scris	50%
10.5 Laborator / Seminar	Prezența la laborator – 100% Capacitatea de a dezvolta problematica prin activitati de documentare individuala, de a sintetiza rezultatul documentarii si de a-l prezenta public sub forma unei mini-conferinte.	Colocviu/ Prezentare orală	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării

08.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
 Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bioinformatica acizilor nucleici (Bioinformatics of nucleic acids)	COD: BABLS1102
2.2 Titularul activităților de curs		
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar		
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	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					8
Alte activități:					2
3.7 Total ore studiu individual	100				
3.8 Total ore pe semestru	170				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Biologie Celulară și Moleculară, Genomica și Transcriptomica
4.2 De competențe	Cunoscințe de utilizare a calculatorului – sistem de operare Windows, utilizare editoare de text

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Amfiteatru/sală cu minimum 40 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. De desfășurare a seminarului	Sala dotată cu calculatoare cu conexiune la internet

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
 Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: <ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei - identificarea de termeni, relații, procese, perceperea unor relații și conexiuni - definirea / nominalizarea de concepte - cunoștințe generale de bază, precum și necesare profesiei / disciplinei - realizarea de conexiuni între rezultate - capacitatea de analiză și sinteză - utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare specifice - capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific - participare la propria dezvoltare profesională - capacitatea de a identifica metodologia optima pentru rezolvarea unei probleme, analiza corectă a dificultăților intampinate, capacitatea de a identifica erorile și limitările - capacitatea de lucru într-o echipă multidisciplinară

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Aprofundarea cunoștințelor despre analiza și manipularea datelor structurale și funcționale ale acizilor nucleici
7.2 Obiectivele specifice	- Însușirea metodelor de bioinformatică aplicată în prelucrarea datelor legate de acizii nucleici - Dobândirea unei gândiri critice legate de datele ce trebuie analizate și metodele optime de analiză

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Introducere în acizi nucleici: bazele azotate, structura și proprietățile ADN și ARN	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
2. Transcriptia (sinteza ARNm), translația și replicarea acizilor nucleici; sensul de "citire" a genelor și codul genetic; structura și funcțiile altor tipuri de ARN codificat în cromozomi (ARNt, ARNr, ARNds, microARN, etc.)	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
3. Căutări BLAST și alinieri de secvențe ADN/	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
4. Analiza filogenetică și tipuri de mutații cu implicații în diverse patologii	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
5. Predicția și analiza structurii genelor procariote	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
6. Analize metagenomice (analiza genelor direct din probe de mediu)	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
7. Analiza structurii genomurilor și genelor virale	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
8. Proiectul Genomului Uman și alte baze de date pentru genomuri complet determinate	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
9. Analiza structurii genomului și genelor la eucariote (enhancer, operator, promotor, introni, exoni)	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
10. Genomica funcțională: reglarea nivelurilor de expresie a genelor prin intermediul promotorilor și inhibitorilor	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
11. Epigenomica: modificări chimice și conformaționale tranzitorii ale ADN	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
12. Genomica structurală: baze de date pentru structuri și motive 3D ale acizilor nucleici (RCSB/PDB, NDB)	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
13. Predicția și rafinarea structurilor 3D a acizilor nucleici	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
14. Analiza structurii acizilor nucleici extracromozomali: ARNmt, ADNcp, transpozomi, plasmide, bacteriofagi	Cursuri interactive. Ilustrări și animații	2
Bibliografie		
1. Andreas D. Baxevanis, B. F. Francis Ouellette, Bioinformatics: A Practical Guide To The Analysis Of Genes And Proteins, 3rd Ed, Wiley India Pvt. Limited, 2009, ISBN 9788126521920.		
2. Michael Kaufmann, Claudia Klinger, Andreas Savelsbergh, Functional Genomics: Methods and Protocols, Springer New York, 2017.		
3. David Edwards, Jason Stajich, David Hansen, Bioinformatics: Tools and Applications, Springer, 2009.		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
6. Structura și proprietățile bazelor azotate; identificarea secvențelor de gene în baze de date; calcularea procentului G+C	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

7. Utilizarea uneltelor de (revers)transcriere ADN și transcriere ARN (ExPASy, etc); influența codului genetic asupra transcrierii; identificarea secvențelor de gene ARNt, ARNr, ARNds, microARN	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
8. Utilizarea uneltelor BLAST; generarea și interpretarea aliniierilor de secvență, gradului de omologie și arborilor filogenetici; vizualizarea și editarea aliniierilor de secvență (CLC Sequence Viewer, Jalview)	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
9. Utilizarea uneltelor și bazelor de date pentru identificarea de diverse tipuri de mutații fără efect sau cu implicații în patologie	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
10. Utilizarea unor unelte de predicție a genelor procariote și transcriere în proteine	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
11. Utilizarea bazelor de date de analize metagenomice în cazul unor gene	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
12. Utilizarea bazelor de date de genomuri, și gene virale; identificarea de regiuni codificatoare în ambele sensuri; identificarea de gene virale ancestrale în genomul uman	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
13. Utilizarea bazei de date a Proiectului Genomului Uman și e!Ensembl pentru identificarea poziției genelor	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
14. Utilizarea bazei de date a Proiectului Genomului Uman și e!Ensembl pentru identificarea componentelor unei gene (enhancer, operator, promotor, introni, exoni) și asocierea poziției mutațiilor cu funcția acestora	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
15. Utilizarea bazelor de date de genomica funcțională pentru analiza reglării nivelului de expresie a genelor prin promotori și inhibitori	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
16. Utilizarea bazelor de date de epigenomica pentru analiza situsurilor de modificări posttranscriptionale tranzitorii	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
17. Utilizarea bazelor de date RCSB/PDB, NDB pentru identificarea structuri 3D ale acizilor nucleici (ADN și ARN); vizualizarea acizilor nucleici în diferite conformații și analiza interacțiunilor acestora cu proteine și liganzi	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
18. Utilizarea unor unelte de modelare pentru predicția unor structuri 3D necunoscute de acizi nucleici și rafinarea acestora (adagarea atomilor de H și heteroatomilor, etc.)	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
19. Prezentarea și discutarea referatelor asupra unui articol științific	Lucrul cu studenții, lucrări practice	3
Bibliografie: www.ensembl.org https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/ https://www.expasy.org/		

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

- Conținutul cursului este în acord cu cel al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată la zi și adaptată nivelului de pregătire de bază al studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea cunoștințelor teoretice și practice, progresul înregistrat de fiecare student	Examen	60%
10.5 Laborator / Seminar	Prezența la laborator – 100% Testarea periodică pe durata lucrărilor practice și evaluarea referatelor de laborator; Raspunsurile finale la lucrările practice de laborator	Colocviu	40%
10.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bioinformatica proteinelor (Bioinformatics of proteins)		COD: BABLS1103				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
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	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					8
Alte activități:					2
3.7 Total ore studiu individual	100				
3.8 Total ore pe semestru	170				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Biologie Celulară și Moleculară, Proteomica
4.2 De competențe	Cunostințe de utilizare a calculatorului – sistem de operare Windows, utilizare editoare de text

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Amfiteatru/sală cu minimum 40 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. De desfășurare a seminarului	Sala dotată cu calculatoare cu conexiune la internet

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
 Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: <ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice bioinformaticii proteinelor - identificarea de termeni, relații, procese, perceperea unor relații și conexiuni - definirea / nominalizarea de concepte specifice bioinformaticii proteinelor - cunoștințe generale de bază, precum și necesare profesiei / disciplinei - realizarea de conexiuni între rezultate - capacitatea de analiză și sinteză - capacitatea de a particulariza protocoalele învățate în funcție de problema de rezolvat - utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare specifice bioinformaticii proteinelor - capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite - capacitatea de a identifica metodele optime pentru rezolvarea unor probleme de bioinformatică proteinelor
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific - participare la propria dezvoltare profesională - capacitatea de a identifica metodologia optimă pentru rezolvarea unei probleme, analiza corectă a dificultăților întâmpinate, capacitatea de a identifica erorile și limitările - capacitatea de lucru într-o echipă multidisciplinară

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Aprofundarea cunoștințelor despre analiza și manipularea datelor structurale și funcționale legate de proteine
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe și achiziția de tehnici computaționale necesare: <ul style="list-style-type: none"> - analizei și manipulării secvențelor de aminoacizi, - predicției structurilor secundare a proteinelor, - analiza și vizualizarea structurilor tridimensionale ale proteinelor - modelarea proteinelor cu structura tridimensională necunoscută - analiza flexibilității proteinelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Concepte utilizate în bioinformatică proteinelor și în modelarea moleculară.	prelegere, conversație, problematizare	2
2. Plierea proteinelor, analiza secvențelor de aminoacizi ale proteinelor și predicția structurilor secundare.	prelegere, conversație, problematizare	2
3. Similaritatea moleculară, alinieri de secvențe de aminoacizi și identificarea secvențelor similare.	prelegere, conversație, problematizare	2
4. Structura tridimensională a proteinelor și metode de determinare.	prelegere, conversație, problematizare	2
5. Analiza conformatională pe baza datelor de difracție cu reze X și rezonanța magnetică nucleară (RMN).	prelegere, conversație, problematizare	2
6. Modelarea prin omologie.	prelegere, conversație, problematizare	2
7. Optimizarea energetică și explorarea suprafeței de energie potențială.	prelegere, conversație, problematizare	2
8. Distribuția potențialului electrostatic pe suprafața proteinelor.	prelegere, conversație, problematizare	2
9. Predicția stării de protonare a moleculelor și modelarea glicozilării.	prelegere, conversație, problematizare	2
10. Explorarea situsurilor funcționale a proteinelor și predicția situsurilor de interacțiune cu liganzii.	prelegere, conversație, problematizare	2
11. Problematizarea modelării proteinelor transmembranare.	prelegere, conversație, problematizare	2
12. Modelarea plierii aberante a proteinelor în diferite patologii.	prelegere, conversație, problematizare	2
13. Explorarea funcționalității proteinelor pe baza structurilor tridimensionale.	prelegere, conversație, problematizare	2
14. Predicția flexibilității proteinelor.	prelegere, conversație, problematizare	2

Bibliografie

1. Andreas D. Baxevanis, B. F. Francis Ouellette, Bioinformatics: A Practical Guide To The Analysis Of Genes And Proteins, 3rd Ed, Wiley India Pvt. Limited, 2009, ISBN 9788126521920.
2. David Edwards, Jason Stajich, David Hansen, Bioinformatics: Tools and Applications, Springer, 2009.
3. J. Ramsden, Bioinformatics – An Introduction, Third Edition, Springer, 2015, ISBN 978-1-4471-6701-3.

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

4. Molecular Modeling of Proteins, Springer, 2015, ISBN 978-1-4939-1465-4		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
20. Prezentarea principalelor baze de date continand informatii despre structura si functiile proteinelor.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
21. Lucrul cu secventele FASTA, realizarea de predictii de structura secundara pe baza secventelor de aminoacizi.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
22. Realizare de alinieri de secvente, calcularea arborilor filogenetici, realizarea de cautari BLAST.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
23. Descarcarea structurilor tridimensionale ale proteinelor din bazele de date specifice, vizualizarea structurilor si realizarea de diferite reprezentari grafice.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
24. Grafice Ramachandran, identificarea regiunilor mai flexibile prin analiza factorilor beta a structurilor determinate prin cristalografie cu raze X si prin suprapunerea modelelor determinate prin RMN.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
25. Modelarea unei structuri necunoscute pe baza omologiei cu o structura cunoscuta.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
26. Minimizarea energetica a unei proteine cu structura cunoscuta si a unui model structural utilizand diferiti algoritmi.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
27. Calculul si reprezentarea grafica a distributiei potentialului electrostatic pe suprafata unei proteine de interes.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
28. Predictia starii de protonare a moleculelor. Construirea de lanturi de glicani si atasarea acestora la situsurile de glicozilare a proteinelor.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
29. Dockarea unui ligand in situsul sau de legare.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
30. Modelarea prin omologie a unei proteine transmembranare I.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
31. Modelarea prin omologie a unei proteine transmembranare II.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
32. Modelarea de proteine care exprima mutatii.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
33. Identificarea domeniilor flexibile pe baza comparatiei dintre doua conformatii diferite ale aceleiasi proteine.	Lucrul cu studentii, lucrari practice	3
Bibliografie: https://www.ks.uiuc.edu/Research/vmd/current/ug/ ; https://salilab.org/modeller/ ; https://www.rcsb.org/		

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

Continutul cursului si a lucrarilor practice este in acord cu cel al cursurilor similare predate la universitati din strainatate. Acestea abordeaza probleme actuale in domeniu, fiind in acord cu cerintele de cunostintinte si abilitati existente curent in piata muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea cunostiintelor teoretice si practice, progresul inregistrat de fiecare student	Examen	60%
10.5 Laborator / Seminar	Prezența la laborator – 100% Testarea periodica pe durata lucrarilor practice si evaluarea referatelor de laborator; Raspunsurile finale la lucrarile practice de laborator	Colocviu	40%
10.8 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării

08.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bioinformatica aplicata in genomica medicala (Bioinformatics applied to medical genomics)		COD: BABLS1104				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.13 Regimul disciplinei	DO
2.14 Tipul disciplinei:	DA						

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		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	3
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					56
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					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	110				
3.8 Total ore pe semestru	166				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Operare pe Calculator
4.2 De competențe	Funcții matematice elementare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura în laboratorul de bioinformatică unde studenții vor avea acces la calculatoare
5.2. De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Lucrările practice se desfășoară în laboratorul de bioinformatică iar studenții vor avea acces la calculatoare pentru a lucra în programele specifice de bioinformatică (linux, biolinux, R, VMD, etc.) Suport logistic (minimum 7 calculatoare cu sistem de operare Windows 10) și Ubuntu, acces la Internet Participarea obligatorie a studenților la minim 80% din seminarii

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
 Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: - capacitatea de rezolvare a problemelor complexe în analiza și interpretarea datelor obținute în activitatea de cercetare în bioinformatică - capacitatea de a formula o ipoteză statistică pe baza unei ipoteze logice (științifice) - capacitatea de a alege și utiliza cele mai potrivite metode bioinformatică în funcție de natura datelor disponibile
6.2. Competențe transversale	- abilitatea de comunicare în scris utilizând tehnologia informației - dezvoltarea capacității de a aborda probabilistic fenomenele și procesele naturale ce se manifestă cu o mare variabilitate - utilizarea cunoștințelor de analiză bioinformatică în contexte noi

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Bioinformatica a devenit un instrumente esențial de lucru pentru practicianul din domeniul biomedical modern. - • Obiectivul principal al acestei discipline îl constituie familiarizarea studenților cu aplicarea metodelor de bioinformatică în genetica medicală. Aprofundarea unor protocoale statistice cu aplicații în planificarea experimentelor și prelucrarea statistică a rezultatelor obținute
7.2 Obiectivele specifice	-

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Accesarea secvențelor și a informațiilor conexe	Învățare problematizată. Simulare	2
2. Alinieri de secvențe	Învățare problematizată. Simulare	2
3. ADN- cromozomul eukariot	Învățare problematizată. Simulare	2
4. Analiza datelor NGS	Învățare problematizată. Simulare	2
5. Bioinformatica acizilor nucleici	Învățare problematizată. Simulare	2
6. Microarray și analiza secvențelor de ARN	Învățare problematizată. Simulare	2
7. Genomica funcțională	Învățare problematizată. Simulare	2
8. Genomul și arborele vieții	Învățare problematizată. Simulare	2
9. Genomul virusurilor	Învățare problematizată. Simulare	2
10. Geneomul bacteriilor și archaea	Învățare problematizată. Simulare	2
11. Genomul fungilor	Învățare problematizată. Simulare	2
12. Genomul eukariotelor: de la paraziti la primat	Învățare problematizată. Simulare	2
13. Genomul uman	Învățare problematizată. Simulare	2
14. Accesarea secvențelor și a informațiilor conexe	Învățare problematizată. Simulare	2
Bibliografie Bioinformatics and Functional Genomics, Jonathan Pevsner, Ed. Wiley, 2015		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. chrchang/plink-ng — PLINK (https://github.com/chrchang/plink-ng)	Lucrul cu studenții, lucrări practice	6
2. vcftools/vcftools — (https://github.com/vcftools/vcftools) - lucrul cu fișiere VCF	Lucrul cu studenții, lucrări practice	2
3. samtools/bcftools — (https://github.com/samtools/bcftools) manipulara fișierelor VCF și BCF HTSLib	Lucrul cu studenții, lucrări practice	2
4. samtools/samtools — https://github.com/samtools/samtools utilitar pentru alinieră secvențelor	Lucrul cu studenții, lucrări practice	4
5. 23andMe/seqseek — https://github.com/23andMe/seqseek accesarea secvențelor de genom uman.	Lucrul cu studenții, lucrări practice	2
6. yarsome.com — căutarea variantelor genetice	Lucrul cu studenții, lucrări practice	2
7. codegen - https://codegen.eu/ raportarea datelor din analiza genetică	Lucrul cu studenții, lucrări practice	2

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

8.	apriha/lineage https://github.com/apriha/lineage —	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
9.	23andMe/yplo https://github.com/23andMe/yplo — Identificarea cromozomului Y	Lucrul cu studentii, lucrari practice	2
10.	David Pike's Tools https://www.math.mun.ca/~dapike/FF23utils/ — analiza datelor primare de ADN	Lucrul cu studentii, lucrari practice	4
Bibliografie: Se vor vedea link-urile de mai sus			

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 care abordează această problemă. Cursul și lucrările practice de laborator sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor profesionale necesare absolvenților în diverse laboratoare medicale și de cercetare de profil și vizează aspecte practice legate de analiza a datelor. Astfel absolvenții dobândesc competențe privind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Lucrul cu secvențe de proteine și acizi nucleici. Interpretarea rapidă și automatizată a unor mutații• Utilizarea bazelor de date locale și de pe Internet de secvențe și interconectarea cu baze de date medicale• Analiza alinierea multiplă cu implicații în maladii• Instrumente bioinformatică automatizate pentru orice studiu sau experiment biomedical

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea cunoștințelor teoretice și practice, progresul înregistrat de fiecare student	Examen scris	40%
10.5 Laborator / Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor; Capacitatea de interpretare corectă și rapidă	Proba practică	60%
10.9 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
08.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER DE CERCETARE
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS IN LIFE SCIENCES

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică (Etics and academic integrity)		COD: BABLS1105				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.15 Regimul disciplinei	DF
2.16 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					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	36				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

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 laboratorul clinic/ medical
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	2 ore
2. Teorii etice care vizează domeniul biomedical (Principiismul)	Prelegere, discuție	1 ore
3. Aspecte legale și etice internaționale în domeniul biochimiei clinice aplicate	Prelegere, discuție	2 ore
4. Aspecte etice și legale naționale în domeniul biochimiei clinice aplicate	Prelegere, discuție	1 ore
5. Conștientizarea informat (secțiunile care vizează colectarea, depozitarea și utilizarea materialelor biologice)	Prelegere, discuție	1 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	1 ore
8. Proprietatea materialelor biologice colectate (celule, țesuturi etc)	Prelegere, discuție	1 ore
9. Integritatea în profesia de biochimist clinician	Prelegere, discuție	2 ore
10. Etica cercetării (falsificarea și fabricarea datelor, raportarea eronată a datelor)	Prelegere, discuție	2 ore

Bibliografie

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). *Principles of biomedical ethics*. 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>)

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

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 distribuirea 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 clinice aplicate	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
2. Exemple de încălcare a Principiului Nefacerii-Răului în domeniul biochimiei clinice aplicate	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
3. Exemple de încălcare a Principiului Autonomiei în domeniul biochimiei clinice aplicate	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
4. Exemple de încălcare a Principiului Dreptății în domeniul biochimiei clinice aplicate	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 clinică de laborator - I	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
13. Dileme etice în activitatea clinică de laborator - II	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
Bibliografie		
1. Bruns, DE, Burtis CA, Gronowski AM, McQueen MJ, Newman A, Jonsson JJ. <i>Variability of ethics education in laboratory medicine training programs: results of an international survey</i> . Clin Chim Acta;442:115-118; 2015		
2. Allen MJ, Powers MLE, Gronowski KS, Gronowski AM. <i>Human tissue ownership and use in research: What laboratories and researchers should know</i> . Clin Chem;56:1675-1682; 2010		
3. Charo RA. <i>Body of research--ownership and use of human tissue</i> . N Eng J Med;355:1517-19; 2006		
4. vanDiest PJ. <i>No consent should be needed for using leftover body material for scientific purposes</i> . BMJ;325:648-651; 2002		
5. Bathe OF, McGuire AL. <i>The ethical use of existing samples for genome research</i> . Genetics in Medicine;11:712-715; 2009		
6. Wu, Alan H. B. <i>The Hidden Assassin: When Clinical Lab Tests Go Awry</i> . Arborwood, 2014;		
7. McQueen, Matthew J. <i>Ethics and laboratory medicine</i> . Clinical chemistry, 36.8: 1404-1407; , 1990		
8. Fletcher, Lucy, and Paul Buka. <i>A legal framework for caring: an introduction to law and ethics in health care</i> . Macmillan International Higher Education, 1999;		
9. Ashcroft, Richard Edmund, et al., eds. <i>Principles of health care ethics</i> . John Wiley & Sons, 2007;		
10. McGee, Glenn. <i>Bioethics for beginners: 60 Cases and Cautions from the Moral Frontier of Healthcare</i> . John Wiley & Sons, 2012;		
11. Crigger, Bette-Jane. <i>Cases in bioethics: selections from the Hastings Center Report</i> . St. Martin's Press, 1993;		
12. Kerridge, Ian, Michael Lowe, and Cameron Stewart. <i>Ethics and law for the health professions</i> . Sydney: Federation Press, 2009;		
13. Willmott, Chris, and Salvador Macip. <i>Where Science and Ethics Meet: Dilemmas at the Frontiers of Medicine and Biology</i> . 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 problematică. Cursul și lucrările practice sunt în acord cu European Syllabus și evoluția metodelor și tehnologiilor moderne care stau la baza evaluărilor moleculare care se realizează în laboratorul clinic și prin conținutul său urmărește armonizarea cu cerințele Uniunii Europene privind formarea specialiștilor Biochimisti clinicieni. De asemenea cursul este în acord cu nivelul de pregătire al studenților. Cursul și lucrările practice de laborator sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor profesionale necesare absolvenților în diverse laboratoare clinice/ medicale și de cercetare de profil. Astfel absolvenții: vor dobândi competențe în:

- Demonstrează un comportament etic și profesional.

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

- 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 instructorii
- 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 clinician.

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	30%
	-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	70%
10.6 Standard minim de performanță			
Prezență la minim 75% la cursuri și 90% din seminarii Cunoașterea conținutului de bază privind etica și integritatea academică			

Data completării

24.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proteomica Aplicata (Applied Proteomica)		COD: BABLS1206				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.17 Regimul disciplinei	DO
2.18 Tipul disciplinei:							DA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		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					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					6
Examinări					6
Alte activități:					4
3.7 Total ore studiu individual	40				
3.8 Total ore pe semestru	96				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Proteine și Acizi Nucleici, Enzimologie, Biologie Celulară, Biologie Moleculară, Biochimie Generală
4.2 De competențe	Tehnici de lucru în laboratorul de Biochimie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Amfiteatru/sala cu minimum 40 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. De desfășurare a seminarului	Laborator, materiale și aparatură specifice investigațiilor de genomica și transcriptomica

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
 Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: <ul style="list-style-type: none"> - Cunoștințe generale de bază, precum și înțelegerea proceselor fundamentale specifice disciplinei. - Utilizarea corectă a noțiunilor și terminologiei specifice disciplinei. - Dobândirea abilităților tehnice în scopul purificării, cuantificării și identificării proteinelor prin diferite metode. - Interpretarea rezultatelor obținute la laborator și realizarea unei corelații între noțiunile teoretice și cele practice. - Insușirea diferitelor tehnici de analiză a proteinelor. - Folosirea surselor moderne de informare în domeniu. - Utilizarea unor metode și instrumente de investigare specifice disciplinei. - Abilitatea de a elabora un protocol experimental. - Testarea unor ipoteze în analiza datelor experimentale obținute. - Depășirea dificultăților ivite în timpul unui experiment prin propunerea de soluții alternative. - Prelucrarea statistică și grafică a rezultatelor experimentale. - Finalizarea unui proiect și interpretarea corectă a datelor obținute.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific. - Dezvoltarea spiritului de echipă prin colaborare în rezolvarea unor probleme teoretice și practice. - Stimularea colaborării cu specialiști din domenii similare. - Integrarea cunoștințelor și abilităților dobândite cu cele furnizate de alte discipline.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea avansată a metodelor teoretice și practice de analiză a proteinelor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Punându-se accent pe cele mai noi tehnologii în domeniu, vor fi prezentate tehnicile de separare, identificare, cuantificare, determinare a structurii, funcției, timpului de viață, localizării celulare, tipului și dinamicii modificărilor proteinelor, precum și interacția acestora cu molecule mici/alte proteine. • Realizarea unor corelații cu alte discipline. • Pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat, aplicații biomedicale și biotehnologice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
15. Introducere în proteomică: (1) Recapitularea cunoștințelor. Aminoacizi. Peptide. Proteine (sinteza, structura, clasificare, funcții); (2) Genom. Transcriptom. Proteom. Scopul Proteomicii; (3) Materialul de start pentru obținerea proteinelor; (4) Extractia proteinelor din celule.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
16. Strategii de separare a proteinelor: (1) Separarea componentelor celulare prin ultracentrifugare. Proteine solubile. Proteine insolubile. (2) Separarea proteinelor pe baza proprietăților de solubilitate (precipitarea, dializa). (3) Separarea proteinelor cu ajutorul cromatografiei în fază lichidă (gel filtrarea, cromatografia de schimb ionic, cromatografia de interacție hidrofobă, cromatografia în fază inversă). (4) Separarea proteinelor pe baza capacității de legare la un anumit substrat (cromatografia de afinitate). (5) Separarea proteinelor cu ajutorul gel electroforezei (electroforeza nativă, denaturantă, focusarea izoelectrică). (6) Electroforeza bidimensională: principiu și utilizare în proteomică (rezoluție, limită de detecție, automatizare).	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
17. Strategii de cuantificare a proteinelor: (1) Evaluarea cantitativă a schemei de purificare a unei proteine. Activitatea totală. Activitatea specifică. Cantitatea de proteină după fiecare etapă de purificare. Gradul de puritate. (2) Determinarea cantității de proteină totală prin diverse metode.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
18. Strategii de identificare a proteinelor: (1) Determinarea experimentală a secvenței de aminoacizi din structura proteinelor (sinteza chimică a peptidelor, hidroliza completă a peptidelor și proteinelor, secvențierea aminoacizilor prin degradarea Edman, scindarea chimică sau enzimatică a proteinelor în peptide). (2) Spectrometria de masă: principii de baza și instrumente (MALDI, SELDI, ESI, LC-MS/MS). (3)	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

Analiza secvenței de aminoacizi dintr-o proteină. (4) Metode imunologice de identificare a proteinelor (ELISA, Western blotting, imunofluorescența, imuno electronmicroscopie, imunoprecipitare).		
19. Proteomica de interacție: (1) Metode genetice (mutații supresor, efectul letal sintetic, epistasis, dominant negativ). (2) Metode biochimice: metode bazate pe afinitate (co-imunoprecipitare, GST și His Pull-down, cross-linking, Yeast Two-Hybrid Screen, Isothermal Titration Calorimetry). (3) Metode optice: Surface Plasmon Resonance, Fluorescence Resonance Energy Transfer, Multi-Angle Laser Light Scattering. (4) Hărțile de interacție proteică.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
20. Modificarea proteinelor: (1) Fosfoproteomica: separarea și detecția fosfoproteinelor, identificarea resturilor de aminoacizi fosforilate, predicția situsurilor de fosforilare; (2) Glicoproteomica: separarea și detecția glicoproteinelor, identificarea cu acuratețe și caracterizarea glicoproteinelor.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
21. Aplicații în proteomică: Diagnosticul maladiilor prin cuantificarea biomarkerilor cu ajutorul electroforezei bidimensionale, spectrometriei de masă și chipurilor proteice.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
22. Aplicații în proteomică: Biotehnologii vegetale - analiza interacțiilor celulă vegetală-patogen, a plantelor modificate genetic.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
23. Introducere în proteomică: (1) Recapitularea cunoștințelor. Aminoacizi. Peptide. Proteine (sinteza, structura, clasificare, funcții); (2) Genom. Transcriptom. Proteom. Scopul Proteomicii; (3) Materialul de start pentru obținerea proteinelor; (4) Extractia proteinelor din celule.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
24. Strategii de separare a proteinelor: (1) Separarea componentelor celulare prin ultracentrifugare. Proteine solubile. Proteine insolubile. (2) Separarea proteinelor pe baza proprietăților de solubilitate (precipitarea, dializa). (3) Separarea proteinelor cu ajutorul cromatografiei în fază lichidă (gel filtrarea, cromatografia de schimb ionic, cromatografia de interacție hidrofobă, cromatografia în fază inversă). (4) Separarea proteinelor pe baza capacității de legare la un anumit substrat (cromatografia de afinitate). (5) Separarea proteinelor cu ajutorul gel electroforezei (electroforeza nativă, denaturantă, focusarea izoelectrică). (6) Electroforeza bidimensională: principiu și utilizare în proteomică (rezoluție, limită de detecție, automatizare).	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
25. Strategii de cuantificare a proteinelor: (1) Evaluarea cantitativă a schemei de purificare a unei proteine. Activitatea totală. Activitatea specifică. Cantitatea de proteină după fiecare etapă de purificare. Gradul de puritate. (2) Determinarea cantității de proteină totală prin diverse metode.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
26. Strategii de identificare a proteinelor: (1) Determinarea experimentală a secvenței de aminoacizi din structura proteinelor (sinteza chimică a peptidelor, hidroliza completă a peptidelor și proteinelor, secvențierea aminoacizilor prin degradarea Edman, scindarea chimică sau enzimatică a proteinelor în peptide). (2) Spectrometria de masă: principii de baza și instrumente (MALDI, SELDI, ESI, LC-MS/MS). (3) Analiza secvenței de aminoacizi dintr-o proteină. (4) Metode imunologice de identificare a proteinelor (ELISA, Western blotting, imunofluorescența, imuno electronmicroscopie, imunoprecipitare).	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
27. Proteomica de interacție: (1) Metode genetice (mutații supresor, efectul letal sintetic, epistasis, dominant negativ). (2) Metode biochimice: metode bazate pe afinitate (co-imunoprecipitare, GST și His Pull-down, cross-linking, Yeast Two-Hybrid Screen, Isothermal Titration Calorimetry). (3) Metode optice: Surface Plasmon Resonance, Fluorescence Resonance Energy Transfer, Multi-Angle Laser Light Scattering. (4) Hărțile de interacție proteică.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
28. Modificarea proteinelor: (1) Fosfoproteomica:	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

separarea și detecția fosfoproteinelor, identificarea resturilor de aminoacizi fosforilate, predicția situsurilor de fosforilare; (2) Glicoproteomica: separarea și detecția glicoproteinelor, identificarea cu acuratețe și caracterizarea glicoproteinelor.		
Bibliografie		
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.		
2. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. Biochemistry (7th Edition). WH Freeman, 2011. ISBN: 978-1429276351		
3. Dinischiotu A, Costache M. Biochimie Generala (vol. I) - Proteine, Glucide, Lipide. Editura Ars Docendi, 2004. ISBN: 973-5581337.		
4. Iordăchescu D. Biochimia Aminoacizilor și Proteinelor. Editura Universității București, 1995.		
5. Nelson DL, Cox MM. Lehninger Principles of Biochemistry (6th Edition). WH Freeman, 2013. ISBN: 978-1464109621.		
6. Rehm H. Protein Biochemistry and Proteomics (4th Edition). Elsevier Inc., 2006. ISBN: 978-0120885459.		
7. Rhodes G. Crystallography Made Crystal Clear (3rd Edition). Elsevier / Academic Press, 2006. ISBN: 978-0125870733.		
8. Rosenberg IM. Protein analysis and purification: benchtop techniques (2nd Edition). Birkhäuser, 2004. ISBN: 978-0817643416.		
9. Twyman RM. Principles of Proteomics. BIOS Scientific Publishers, 2004. ISBN: 978-1859962732.		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
11. Separarea unui amestec de proteine prin precipitare cu sulfat de amoniu.	Lucrare practică	4
12. Separarea unui amestec de proteine prin tehnica gel filtrării.	Lucrare practică	6
13. Separarea unui amestec de proteine cu ajutorul cromatografiei de afinitate (purificarea unei proteine cu tag GST).	Lucrare practică	6
14. Identificarea unei proteine prin tehnica Western blotting.	Lucrare practică	6
15. Analiza unui articol științific de specialitate și probleme de proteomică.	Referate cu prezentarea unui articol științific de specialitate (în care se va acorda o atenție deosebită metodelor proteomice utilizate în articol).	6

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

<ul style="list-style-type: none"> • Continutul cursului este în acord cu cel al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată la zi și adaptată nivelului de pregătire de bază al studenților. • Pregătirea profesională în vederea dobândirii abilităților practice de lucru care va reprezenta un avantaj al acestor studenți în competițiile pentru ocuparea unui post în Laboratoarele de specialitate și în Institutul 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	Prezența la curs - minimum 50%. Dobândirea cunoștințelor privitoare la diferite metode de analiza a proteinelor. Capacitatea de a lucra cu acuratețe și a interpreta corect rezultatele obținute. Capacitatea de a înțelege și prezenta un articol științific de specialitate.	Evaluare orală și scrisă	50%
10.5 Laborator / Seminar	Prezența la laborator – 100%. Evaluarea participării la activitățile de laborator și a raportului de laborator. Evaluarea referatelor cu prezentarea unui articol științific de specialitate.	Colocviu/ Prezentare orală	50%
10.10 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării
08.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dinamica moleculară (Molecular dynamics)		COD: BABLS1207				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.19 Regimul disciplinei	DO
2.20 Tipul disciplinei:							DA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
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					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	110				
3.8 Total ore pe semestru	180				
3.9 Numărul de credite	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Proteomica aplicata, Bioinformatica proteinelor, Operare pe calculator
4.2 De competențe	Funcții matematice elementare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura în laboratorul de bioinformatică unde studenții vor avea acces la calculatoare
5.2. De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Lucrările practice se desfășoară în laboratorul de bioinformatică iar studenții vor avea acces la calculatoare pentru a lucra în programele specifice de bioinformatică (linux, biolinux, R, VMD, etc.) Suport logistic (minimum 7 calculatoare cu sistem de operare Windows 10) și Ubuntu, acces la Internet Participarea obligatorie a studenților la minim 80% din seminarii

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
 Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice modelării moleculare - identificarea de termeni, relații, procese, perceperea unor relații și conexiuni - definirea / nominalizarea de concepte specifice modelării moleculare - cunoștințe generale de bază, precum și necesare profesiei / disciplinei - utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare destinate simulării dinamicii moleculare - capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite - abilități de cercetare
6.2. Competențe transversale	- abilitatea de comunicare în scris utilizând tehnologia informației - dezvoltarea capacității de a aborda probabilistic fenomenele și procesele naturale ce se manifestă cu o mare variabilitate - utilizarea cunoștințelor de analiză bioinformatică în contexte noi

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Achiziția de cunoștințe și deprinderea de tehnici necesare studiului dinamicii moleculare <i>in silico</i>
7.2 Obiectivele specifice	- pregătirea sistemelor de calcul, - realizarea de simulări de dinamică moleculară - analiza rezultatelor obținute - interpretarea rezultatelor - realizarea conexiunii între datele experimentale și rezultatele simulărilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
29. Mecanica moleculară și mecanica cuantică.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
30. Pregătirea structurilor pentru simularea dinamicii moleculare: modelarea „solventului”, adăugarea contraionilor, optimizarea energetică, adăugarea de constrângeri	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
31. Dinamica moleculară, calculul energiei potențiale și cinetice.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
32. Algoritmi de simularea a dinamicii moleculare.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
33. Analiza traiectoriilor de dinamică moleculară și estimarea erorilor.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
34. Simularea dinamicii proteinelor membranare.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
35. Simularea dinamicii browniene.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
36. Simularea dinamicii prin metoda Monte Carlo.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
37. Utilizarea structurilor experimentale pentru a modela dinamică proteinelor.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
38. Analiza modurilor normale de vibrație a moleculelor.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
39. Metode care îmbină mecanica moleculară cu mecanica cuantică	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
40. Modelarea proprietăților spectroscopice ale proteinelor.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
41. Estimarea proprietăților termodinamice ale sistemelor.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
42. Rafinarea structurii proteinelor prin simulări de dinamică moleculară.	prelegere, problematizare, dezbateri interactive	2
Bibliografie		
1. Schlick, Tamar, Molecular Modeling and Simulation: An Interdisciplinary Guide, Springer, 2010, ISBN 978-1-4419-6351-2. 2. Liwo, Adam, Computational Methods to Study the Structure and Dynamics of Biomolecules and Biomolecular Processes, Springer, 2019, ISBN 978-3-319-95843-9.		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
16. Vizualizarea structurilor tridimensionale ale proteinelor, utilizarea plugin-urilor integrate în programe și a scripturilor în vederea analizei structurii.	Lucrare practică	2
17. Construirea unui sistem de calcul care cuprinde o proteină, cutie de apă și contraioni	Lucrare practică	2

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

18. Calculul energiei potențiale a sistemului, minimizarea energiei acestuia.	Lucrare practică	2
19. Simularea unei dinamici moleculare. Evaluarea energiilor cinetice și potențiale pe parcursul simulării.	Lucrare practică	4
20. Analiza unei traiectorii de dinamică moleculară.	Lucrare practică	
21. Construirea unui sistem de calcul care cuprinde o proteină transmembranară, bistrat lipidic, cutie de apă și contraioni. Realizarea de scripturi pentru simularea dinamicii proteinei transmembranare.	Lucrare practică	2
22. Metode de simulare a dinamicii browniene.	Lucrare practică	2
23. Metode Monte Carlo pentru simularea dinamicii proteinelor.	Lucrare practică	2
24. Predictia domeniilor flexibile ale proteinelor pe baza a două structuri tridimensionale reprezentând conformații diferite.	Lucrare practică	2
25. Metoda de calcul al modurilor normale de vibrație a proteinelor. Vizualizarea modurilor normale de vibrație cu frecvențe joase.	Lucrare practică	2
26. Pregătirea structurilor în vederea realizării de simulări QM/MM. Realizarea unei simulări QM/MM.	Lucrare practică	2
27. Simularea spectrelor în domeniul infraroșu pe baza traiectoriilor de dinamică moleculară și comparația cu datele experimentale.	Lucrare practică	2
28. Identificarea de conformații posibile ale unei proteine prin simulări de dinamică tip "simulated annealing".	Lucrare practică	2
Bibliografie: Tutoriale pentru utilizarea programelor de lucru cu structuri biomoleculare (VMD, NAMD, Discovery Studio Viewer, PyMol, etc.)		

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

- Conținutul cursului este în acord cu cel al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată la zi și adaptată nivelului de pregătire de bază al studenților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea cunoștințelor Capacitatea de a opera cu cunoștințe intelectuale complexe interdisciplinare	Examen scris	40%
10.5 Laborator / Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor Capacitatea de analiză de interpretare corectă și rapidă	Proba practică	60%
10.11 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării

08.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bioinformatica medicamentelor (Bioinformatics applied to drugs)		COD: BABLS1208				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.21 Regimul disciplinei	DO
2.22 Tipul disciplinei:							DA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	84				
3.8 Total ore pe semestru	154				
3.9 Numărul de credite	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura în sălile de curs (amfiteatre) Facultatea de Biologie, Universitatea din București
5.2. De desfășurare a seminarului	Laboratorul se va desfășura în laboratorul de bioinformatică (Facultatea de Biologie, Universitatea din București) unde studenții vor avea acces la calculatoare și baze de date de farmacocinetica computațională și drug design

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	<p>Abilități dobândite de student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a descrie obiectul de studiu al bioinformaticii medicamentului și rolul său în biologia modernă; • Cunoașterea aplicabilității bioinformaticii în farmacologie, drug design etc. • Capacitatea de a descrie și a utiliza bazele de date online cu aplicabilitate în structura plană și spațială a structurilor chimice cu rol de medicament (liganzi) • Modelarea moleculară și interpretarea proprietăților moleculare a medicamentelor • Capacitatea de a utiliza programe de prelucrare a datelor obținute din analiza informatică a structurilor proteice și a liganzilor acestora • Capacitatea de analiza a rezultatelor obținute din mai multe baze de date
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 –farmacologie clinică, farmacologie preclinică, biochimie, etc, • Utilizarea sistemelor informatice pentru elaborarea de documente și prezentări • Manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de domeniul bioinformatic • Utilizarea sistemelor informatice pentru gestionarea și analiza datelor specifice biologiei

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Întelegerea și aprofundarea utilizării resurselor bioinformatică în proiectarea și obținerea de medicamente
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Întelegerea aplicării bazelor de date conținând informații structurale și funcționale a compușilor chimici cu rol farmacologic, • Întelegerea aplicării farmacocineticii și farmacodinamiei computaționale pentru compușii chimici cu rol farmacologic • Formarea unei viziuni integraliste asupra informațiilor structurate în bazele de date privind tratamentul farmacologic în cazul diferitelor patologii cu aplicabilitate în tratamentul personalizat

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
43. Noțiuni generale de farmacologie	prelegere, conversație, problematizare	2
44. Abordarea computeristă a profilului farmacocinetic al compusilor de sinteză cu rol farmacologic-	prelegere, conversație, problematizare	2
45. Noțiuni generale de farmacodinamica	prelegere, conversație, problematizare	2
46. Identificarea și accesarea bazelor de date ce conțin informații despre interacțiunile compusilor chimici cu rol farmacologic și structurile macromoleculare țintă	prelegere, conversație, problematizare	2
47. Tehnici de drug design a compusilor chimici de sinteză cu rol farmacologic	prelegere, conversație, problematizare	4
48. Identificarea și manipularea bazelor de date utile în identificarea mutațiilor structurilor țintă în diverse patologii	prelegere, conversație, problematizare	2
49. Tehnici de evaluare a caracterului farmacologic prin calculul descriptorilor farmacologici <i>in silico</i> prin abordarea platformelor bioinformatică și softuri specializate	prelegere, conversație, problematizare	4
50. Metode de evaluare a relației structură chimică-activitate biologică (QSAR) pentru compușii farmacologici utilizați în clinică	prelegere, conversație, problematizare	2
51. Metode de identificare a celor mai optime platforme bioinformatică conținând informații structurale 2D/3D pentru compușii de sinteză	prelegere, conversație, problematizare	2
52. Compuși de sinteză cu rol în patologii neuropsihiatrice- asemănări/deosebiri structurale și identificarea profilului farmacocinetic util în tratamentul personalizat	prelegere, conversație, problematizare	2
53. Tehnici bioinformatică de cautare a similarității compusilor farmacologici	prelegere, conversație, problematizare	2
54. Metode bioinformatică de identificare a caracterului farmacofor pentru compușii de sinteză aflați în fază preclinică	prelegere, conversație, problematizare	2
55. Noțiuni generale de farmacologie	prelegere, conversație, problematizare	2
56. Abordarea computeristă a profilului farmacocinetic al compusilor de sinteză cu rol farmacologic-	prelegere, conversație, problematizare	2
Bibliografie		

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

<p>3. Computational Methods in Medicinal Chemistry Mechanistic Investigations and Virtual Screening Development , Fredrik Svensson, ACTA UNIVERSITATIS UPSALIENSIS UPPSALA, 2015</p> <p>4. Bioinformatics for Diagnosis, Prognosis and Treatment of Complex Diseases Editor Xiangdong Wang, MD, Ph.D.Ed. Springer, 2013, The Book Series in Translational Bioinformatics, https://vsb.fbb.msu.ru/share/Bioinformatics_diagnostics_treatment.pdf.</p> <p>5. Yahata N, Kasai K, Kawato M, Computational neuroscience approach to biomarkers and treatments for mental disorders. Psychiatry Clin Neurosci. 2017 Apr;71(4):215-237.</p>		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
29. Accesarea bazei de date PUBCHEM-identificarea filtrelor de selecție, proprietăți moleculare, etc	Lucru pe grupe, discuții	6
30. Accesarea bazei de date Chemspider, ChEBI- identificare filtre selecție, proprietăți moleculare, etc	Lucru pe grupe, discuții	6
31. Accesarea bazei de date Drug Bank	Lucru pe grupe, discuții	6
32. Manipularea softurilor de simulare in module drug design și ADMET	Lucru pe grupe, discuții	6
33. Aplicarea metodelor statistice QSAR	Lucru pe grupe, discuții	6
34. Accesarea bazelor de date ADMET- identificare filtre selecție	Lucru pe grupe, discuții	6
35. Obținerea bazelor de date proprii prin manipularea softurilor de farmacologie computațională –criterii de selecție utile în tratamentul personalizat	Lucru pe grupe, discuții	6
<p>Bibliografie: https://www.click2drug.org/ https://www.expasy.org/medicinal_chemistry http://www.niper.gov.in/pi_dev_tools/DruLiToWeb/DruLiTo_index.html http://lmm.d.ecust.edu.cn/admetSar1</p>		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul cursului este asemănător cu al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată și ține seama de nivelul de pregătire de bază al masteranzilor. • Cursul cuprinde aspecte teoretice și practice referitoare la proiectarea de medicamente și utilizarea uneltelor bioinformatic pentru eficientizarea cercetării biomedicale. • Cursul și lucrările practice sunt în acord cu European Syllabus și evoluția metodologiilor și tehnologiilor moderne care stau la baza evaluărilor moleculare care se realizează în laboratorul clinic și prin conținutul său urmărește armonizarea cu cerințele Uniunii Europene privind formarea specialiștilor bioinformaticieni • Înțelegerea și aplicarea corectă a unui protocol statistic specific unui anumit tip de studiu experimental, clinic sau epidemiologic.

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 interpreta corect rezultatele obținute capacitatea de a interpreta un articol de specialitate în domeniu, și de a prefigura tipul de investigații care se impun în viitor	Evaluare orală	75%
10.5 Laborator / Seminar	capacitatea de a lucra cu acuratețe, de a obține rezultate reproductibile și de a interpreta corect rezultatele obținute	Evaluare orală	25%
10.12 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării
08.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea interacțiunilor biomoleculare (Modelling biomolecular interactions)	COD: BABLS1209
2.2 Titularul activităților de curs		
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul
		II
2.6 Tipul de evaluare	E	2.23 Regimul disciplinei
		DO
2.24 Tipul disciplinei:	DA	

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore pe semestru	126				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura în sălile de curs (amfiteatre) Facultatea de Biologie, Universitatea din București
5.2. De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorul se va desfășura în laboratorul de bioinformatică (Facultatea de Biologie, Universitatea din București) unde studenții vor avea acces la calculatoare și conexiune la internet

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: - Capacitatea de a aplica metodele bioinformatiche adecvate pentru simularea interacțiunilor biomoleculare - capacitatea de rezolvare a problemelor complexe în analiza și interpretarea datelor obținute în activitatea de cercetare în bioinformatica -capacitatea de a formula o ipoteză statistică pe baza unei ipoteze logice (științifice)
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 sistemelor informatice pentru elaborarea de documente și prezentări • Utilizarea sistemelor informatice pentru gestionarea și analiza datelor specifice biologiei

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea metodelor utilizate pentru simularea interacțiunilor biomoleculare.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare destinate bioinformaticii și simularilor dinamicii moleculare • capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite • abilități de cercetare • realizarea de conexiuni între rezultate • capacitatea de analiză și sinteză

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Introducere în interacțiuni biomoleculare.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
2. Domenii proteice.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
3. Interacțiunea biomolecularelor cu apa.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
4. Interacțiunea proteine-lipide.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
5. Interacțiunea proteine – liganzi.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	4
6. Interacțiunea proteine – ioni.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
7. Interacțiunea proteine – ADN.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
8. Interacțiunea proteină – proteină și rețele de interacțiune a proteinelor.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	4
9. Rețele de interacțiune a proteinelor în relație cu patologiele umane.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	4
10. Determinarea structurii ansamblurilor macromoleculare.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	4
Bibliografie		
Hao T, Wang Q, Zhao L, Wu D, Wang E, Sun J. Analyzing of Molecular Networks for Human Diseases and Drug Discovery. Curr Top Med Chem. 2018;18(12):1007-1014. doi: 10.2174/1568026618666180813143408.		
2. Jain B, Raj U, Varadwaj PK. Drug Target Interplay: A Network-based Analysis of Human Diseases and the Drug Targets. Curr Top Med Chem. 2018;18(13):1053-1061. doi: 10.2174/1568026618666180719160922.		
3. Havugimana PC, Hu P, Emili A. Protein complexes, big data, machine learning and integrative proteomics: lessons learned over a decade of systematic analysis of protein interaction networks. Expert Rev Proteomics. 2017;14(10):845-855. doi: 10.1080/14789450.2017.1374179.		
4. Dimitrios P. Valachakis, Molecular Docking, IntechOpen, 2018, ISBN 978-1-78923-354-4.		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
36. Simularea dinamicii unui sistem complex – proteina glicozilata în membrana, cu apă și ioni; evaluarea interacțiunilor biomolecularelor componente.	Lucrare practică	14
37. Docarea unei serii de liganzi la situsul activ al unei proteine.	Lucrare practică	6
38. Rețele de interacțiune.	Lucrare practică	8

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

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

- Conținutul cursului este asemănător cu cel al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată și ține seama de nivelul de pregătire de bază al studenților.
- Laboratoarele sunt destinate consolidării deprinderilor practice ale studenților și creșterii abilităților lor de utilizare a resurselor bioinformatică și biocalcul, precum și de analiză a datelor

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 interpreta corect rezultatele obținute Capacitatea de a rezolva probleme similare sau situații clinice noi	Examen oral	50%
10.5 Laborator / Seminar	capacitatea de a obține rezultate reproductibile și de a interpreta corect rezultatele obținute	Examinare orală	50%
10.13 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
08.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Patologii moleculare (Molecular pathologies)		COD: BABLS2110				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.25 Regimul disciplinei	DO
2.26 Tipul disciplinei:	DA						

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		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	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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					10
Examinări					7
Alte activități:					4
3.7 Total ore studiu individual	102				
3.8 Total ore pe semestru	158				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Biochimie, Biologie Moleculara Celulara, Genomica Si Transcriptomica
4.2 De competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Amfiteatru/sala cu minimum 40 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. De desfășurare a seminarului	Laborator, materiale și aparatură specifice investigațiilor de genomica si transcriptomica

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
 Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: <ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei de patologie • înțelegerea principiilor fundamentale ale bazelor moleculare ale patologiei • indentificarea de termeni, relații, procese și înțelegerea de fenomene specifice • perceperea unor corelații și interconexiuni • utilizarea corectă a termenilor de specialitate- definirea/nominalizarea de concepte generale și cunoștințe de baza necesare înțelegerii bazelor moleculare ale patologiei în contextul dezvoltării profesionale • generalizarea, particularizarea, integrarea unor domenii specifice patologiei moleculare • realizarea de conexiuni între rezultatele obținute sau/si a celor analizate • capacitatea de analiza și sinteza a informațiilor acumulate dar și a datelor obținute în urma activității practice în laborator • utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare specifice - diferitelor patologii • relationari între diferite tipuri de reprezentări, între reprezentări și obiecte • descrierea unor sisteme, procese, fenomene • capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite - formarea de abilități de cercetare specifice patologiei moleculare
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific. • dezvoltarea spiritului de echipă prin colaborare în rezolvarea unor probleme teoretice și practice. • stimularea colaborării cu specialiști din domenii similare. • integrarea cunoștințelor și abilităților dobândite cu cele furnizate de alte discipline

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • dezvoltarea cunoștințelor și competențelor privind modalitățile metodologice și tehnice de analiză a genomului (ADN) și a expresiei acestuia (ARN) la organismele eucariote • împreună cu celelalte discipline asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind modalitățile de identificare a modificărilor care apar la nivel genomic și post-genomic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • formarea competențelor necesare pentru a aplica metode de genomica și transcriptomica în studii patologice moleculare • explicarea și interpretarea unor procese și a ideilor teoretice și practice ale disciplinei de baze moleculare ale maladiilor • înțelegerea principiilor fundamentale ale bazelor moleculare ale patologiei

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Analiza genetică în Biologie -rapel 1.1. Mutatii: tipuri și cauze; rolul mutațiilor somatice spontane în bolile genetice umane 1.2. Cartarea genetică a mutațiilor - polimorfismul ADN folosit pentru cartarea mutațiilor umane 1.3. Clonarea moleculară a genelor purtătoare de mutații 1.4. Mutageneză in vitro. 1.5. Gene knock-out la drojzii și soareci; obținerea de celule ES de soarece purtătoare de mutații knockout; Obținerea de animale transgenice; 57. 1.6. Clonarea animală	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
2. Introducere în studiul procesului de malignizare 2.1. Aspecte generale: celule normale/tumori benigne/tumori maligne/carcinogeneza –proces multietapizat; Inducerea degradării ADN de către agenții exogeni-carcinogenii chimici, carcinogenii fizici; inducerea degradării spontane a ADN; punctele de control ale ciclului celular restricționează replicarea ADN degradat 2. 2. Integrarea căilor de semnalizare: cai și mecanisme de tumorigeneză 2.2.1. Oncogene, proto- oncogene, anti- oncogene: descoperirea și punerea în evidență a oncogenelor; mecanisme de activare a proto- oncogenelor; evidențierea și mecanismele de inactivarea a anti- oncogenelor	prezentari Power Point, conversație, problematizare	6

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

<p>2.3. Etapele tumorigenezei: inițiere; promovare; proliferare ne-contralata; invazie; metastazare 2.4. Integrarea circuitelor de control afectate de tumorigeneza 2.5. Metode moleculare pentru diagnosticare a cancerului 2.5.1. Markeri moleculari: markeri proteici, markeri ADN, markeri ARN 2.5.2. Valoarea predictivă a markerilor moleculari 2.5.3. Impactul clinic al noilor strategii de tratament 58. 2.6. Modificări epigenetice în cancer</p>		
<p>3. Diferențe moleculare în diferite tipuri de cancer 3.1. Cancer pulmonar 3.2. Cancer colorectal, 3.3. Cancer de sân și ovar 3.4. Cancer vezical 59. 3.5. Cancer de pancreas</p>	prezentări Power Point, conversație, problematizare	4
<p>4. Diabetul zaharat 4.1. Clasificare; Diabetul zaharat de tip 1; Diabetul zaharat de tip 2; Diabetul autoimun latent la adulți (LADA); 4.2. Toleranța alterată la glucoză (TAG) și alterarea glicemiei preprandiale (AGP) sau alterarea glicemiei a jeune; 4.3. Criterii de diagnostic 4.4. Etiopatogenia diabetului zaharat: Factorii genetici ; Factorii de mediu; Rolul celulelor T în patogeneza diabetului de tip 1; Rolul celulelor T în distrugerea celulelor b; Factorii asociați cu autoreactivitatea celulelor T; 4.5. Complexul HLA: Structura moleculelor HLA clasa II; subtipuri DR4 în diabetul de tip 1; susceptibilitatea la diabetul de tip 1; asocierea alelelor MICA cu diabetul: genele MIC și locii acestora ; polimorfismul genei MIC; 4.6. Markeri imunologici în diabetul zaharat: insulina și peptidul C, autoanticorpi anti-insulină 4.7. Funcția și reglarea GAD în insulele pancreatice; autoanticorpii contra GAD; Impactul GAD asupra patogenezei diabetului de tip 1; 4.8. Peptide insulino tropice glucagon-like; Efectul incretinei, Rolul potențial al GLP-1 în Diabetul Zaharat: mecanismele acțiunii; acțiuni stimulatorii; GLP-1 în tratamentul diabetului; 4.9. Rezistența la insulina asociată cu obezitatea: Funcțiile endocrine ale țesutului adipos; mediatori potențiali ai rezistenței la insulina: TNFα, Acrp30, IL6, resistin; Leptina în diabet. 4.10. Complicațiile diabetului; Hiperglicemia punctul de plecare al complicațiilor diabetului ; reacțiile de glicare ; glicarea colagenului ; AGE în căile de semnalizare ; Receptorul AGE: implicarea RAGE în ateroscleroză, nefropatie și retinopatie; Diabetul, stresul oxidativ și proteinele chaperon Hsp 60. 4.11. Rolul glicării avansate în patogeneza retinopatiei diabetice</p>	prezentări Power Point, conversație, problematizare	4
<p>5. Bazele moleculare ale obezității 5.1. Epidemiologia și etiologia obezității 5.2. Comorbidități și rolul factorilor de mediu 5.3. Dereglarea secreției adipokinelor, inflamarea țesutului adipos și sindromul metabolic 5.4. Diabetul, Obezitatea și Cancerul de pancreas 5.5. Genetica și epigenetica obezității 61. 5.6. Sindroame corelate cu obezitatea</p>	prezentări Power Point, conversație, problematizare	4
<p>6. Modificări moleculare în artrita reumatoidă 6.1. Imunitatea umorală în artrita reumatoidă: autoanticorpi și complexe immune, 6.2. Secreția de citokine : caracteristici generale, interleukinele, receptorii pentru citokine 62. 6.3. Imunitatea celulară în artrita reumatoidă : caracteristicile generale ale populațiilor limfocitare implicate în patogeneza artritei reumatoide luate</p>	prezentări Power Point, conversație, problematizare	2
<p>7. Diagnostic molecular în distrofiile musculare 7.1. Patologia mușchiului scheletic</p>	prezentări Power Point, conversație, problematizare	4

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

7.2. Apoptoza/Necroza/Regenerarea 7.3. Degenerarea și regenerarea fibrelor musculare striate 7.4. Atrofia/hiepertrofia/hipercontractia 7.5. Distrofiile musculare: clasificare și caracterizare generală 7.6. Distrofinopatii- manifestări clinice, ereditate: distrofia musculară Becker (DMB); baze moleculare ale patogenezei: mutații în gena distrofinei, utrofina; complexe de proteine asociate distrofinei; Distrofina – promotori, izoforme; mecanisme patologice în distrofinopatii; Distrofii musculare tip forma centurilor 7.7. Sarcoglicanopatii –manifestări clinice, modificări structurale, histologie, histochimie 7.8. Distrofii musculare congenitale (DMC)-manifestări clinice, modificări structurale, bazele moleculare ale mecanismelor patologice 63. 7.9. Perspective terapeutice în distrofiile musculare		
64. Celulele stem și rolul lor în tratarea diferitelor patologii	prezentări Power Point, conversație, problematizare	2
65. Celulele stem în regenerarea tisulară	prezentări Power Point, conversație, problematizare	2

Bibliografie

- David P. Clark., Nanette J. Pazdernick, Molecular Biology, Academic Press., Elsevier 2013.
- William B. Coleman, Gregory J. Tsongalis, Editors, Molecular Pathology: The Molecular Basis of Human Disease, Academic Press Inc 2009, 664 pag., ISBN:9780123744197.
- John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray, Craig B. Thompson, The Molecular Basis of Cancer, Saunders, Elsevier, 2014, Philadelphia, Editia 4, revizuita, 888 pag., ISBN:9781455740666.
- Pecorino L, Molecular Biology of cancer, OXFORD University Press, #rd edition, 2012.
- Robert A. Weinberg, The Biology of Cancer, Garland Science Publishing, 2013, Editia 2, revizuita, 960 pag., ISBN: 9780815345282.
- Yunfeng Lin, Xiaoxiao Cai, Adipogenesis: Signaling Pathways, Molecular Regulation & Impact on Human Disease, Nova Science Publishers Inc., 2013, New York, ISBN: 9781628087505.
- Martha Robles-Flores Ed., Cancer Cell Signaling: Methods and Protocols, Humana Press, 2014, Totowa, NJ, Editia 2, revizuita, 263 pag., ISBN:9781493908554.

8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
39. Rapel cunoștințe anterioare privind analiza genetică în biologie	conversație, problematizare	2
40. Determinarea expresiei genice a genei HER-1 în corelație cu cancerul de sân prin tehnica Quantitativ Real-Time PCR (qRT-PCR)	lucrul direct al studentului bazat pe realizarea practică a metodelor (principii, mod de lucru, evidențierea principalelor etape, modul de lucru cu aparatele, modul de evaluare și interpretare a rezultatelor obținute)	12
41. Screening-ul de expresie genică în cancerul de piele prin tehnica microarray	lucrul direct al studentului bazat pe realizarea practică a metodelor (principii, mod de lucru, evidențierea principalelor etape, modul de lucru cu aparatele, modul de evaluare și interpretare a rezultatelor obținute)	8
42. Analiza de articole pe subiecte de patologie moleculară și prezentare referate	Identificarea interconexiunilor dintre diferitele tipuri de maladii prin lucrul direct cu literatura de specialitate	6
43. Rapel cunoștințe anterioare privind analiza genetică în biologie	conversație, problematizare	2

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

- Conținutul cursului este în acord cu cel al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată la zi și adaptată nivelului de pregătire de bază al studenților.
- Pregătirea profesională în vederea dobândirii abilităților practice de lucru care va reprezenta un avantaj al acestor studenți în competițiile pentru ocuparea unui post în Laboratoarele de specialitate și în Institutele 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	Prezența la curs - minimum 60%. 1. capacitatea de a înțelege și enunța corect problemele și provocările actuale privind mecanismele moleculare ale diferitelor patologii	Evaluare orală și scrisă	50%

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

	2. capacitatea de a interpreta un articol de specialitate in domeniu, integrarea in literatura de specialitate, logica experimentală, concluziile studiului și de a prefigura tipul de investigații care se impun în viitor		
10.5 Laborator / Seminar	Prezența la laborator – 100%. Evaluarea participării la activitățile de laborator și a raportului de laborator. Capacitatea de a dezvolta problematica prin activități de documentare individuală, de a sintetiza rezultatul documentării și de a-l prezenta public sub forma unei mini-conferințe.	Colocviu/ Prezentare orală	50%
10.14 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării
08.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Farmacogenomica (Pharmacogenomics)		COD: BABLS2111				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.27 Regimul disciplinei	DO
2.28 Tipul disciplinei:	DA						

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
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					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	110				
3.8 Total ore pe semestru	180				
3.9 Numărul de credite	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura în sălile de curs (amfiteatre) Facultatea de Biologie, Universitatea din București
5.2. De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorul se va desfășura în laboratorul de bioinformatică (Facultatea de Biologie, Universitatea din București) unde studenții vor avea acces la calculatoare și baze de date de farmacogenomica și drug design Laboratorul se va desfășura în Laboratorul de electrofiziologie unde studenții vor avea acces la echipamentul specific

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: -Capacitatea de a descrie obiectul al farmacogenomicii și rolul său în biologia modernă; -Cunoașterea aplicabilității farmacogenomicii în proiectarea de medicamente și tratamentul personalizat -Capacitatea de a descriere și a utiliza bazele de date online cu aplicabilitate în farmacogenomica -Întelegerea mecanismelor de metabolizare a medicamentelor diferentiat la pacienți
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 sistemelor informatice pentru elaborarea de documente și prezentări • Utilizarea sistemelor informatice pentru gestionarea și analiza datelor specifice biologiei

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea avansată ce permite aprofundarea studiilor recente în domeniul farmacologiei, a genomicii și a rolului genomului în metabolizarea și acțiunea medicamentelor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Implicarea, alături de alte discipline, la formarea unei viziuni integraliste asupra informațiilor structurate privind tratamentul farmacologic personalizat în cazul diferitelor patologii, în special patologiile sistemului nervos central • Stimularea aplicabilității bioinformaticii într-un domeniu de vârf al biologiei actuale. • Să dezvolte capacități de instrumentalizare a resurselor bioinformatică în activitatea experimentală de laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
66. Introducere în farmacogenetica: 1.1. Ce este farmacogenetica 1.2. Necesitatea dezvoltării farmacogeneticii 1.3. Scurt istoric	prezentari Power Point, conversație, problematizare	4
67. Direcții de cercetare în farmacogenomica 2.1. Raspunsul personalizat a pacienților la medicamente 2.2.Reducerea efectelor secundare severe ale medicamentelor 2.3. Noi abordări terapeutice –politerapia	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
68. Introducere în variabilitatea farmacocinetica 3.1. Factori genetici care induc variabilitatea farmacocinetica 3.2. Varsta în contextul variabilității farmacocineticii 3.3. Patologiile în contextul variabilității farmacocineticii 3.4. Factorii de mediu în contextul variabilității farmacocineticii	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
69. Introducere în variabilitatea farmacodinamica 4.1. Polimorfismul receptorilor membranari metabotropi care influențează răspunsul doza-efect 4.2. Polimorfismul enzimelor implicate în patologiile psihiatrice care influențează răspunsul doza-efect 4.3. Polimorfismul receptorilor nucleari care modifică răspunsul doza-efect	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
70. Concepte în farmacogenomica	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
71. Concepte legale, etice ale farmacogenomicii	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
72. Enzime de metabolizare-citocromi 7.1. Clase de citocromi 7.2. CYP2D6 alele care modifică rata de metabolizare 7.3 CYP2C9 alele care modifică rata de metabolizare	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
73. Farmacogenomica antidepressivelor 8.1. Clase de citocromi implicate în metabolizarea antidepressivelor 8.2. Citocromi-forme alele, care modifică rata de metabolizare a antidepressivelor 8.3. Analiza computațională structurală și funcțională a citocromilor forme alele care influențează rata de metabolizare a antidepressivelor	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
74. Farmacogenomica antipsihoticelor 9.1. Clase de citocromi implicate în metabolizarea	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

antipsihoticelor 9.2. Citocromi-forme alele, care modifica rata de metabolizare a antipsihoticelor 9.3. Analiza computationala structurala si functionala a citocromilor forme alele care influenteaza rata de metabolizare a antipsihoticelor		
75. Farmacogenomica compusilor chimici cu rol anticancerigen 10.1. Clase de citocromi implicate in metabolizarea compusilor cu rol anticancerigen 10.2. Citocromi-forme alele, care modifica rata de metabolizare a compusilor cu rol anticancerigen 10.3. Analiza computationala structurala si functionala a citocromilor forme alele care influenteaza rata de metabolizare a compusilor cu rol anticancerigen	prezentari Power Point, conversație, problematizare	4
76. Farmacogenomica compusilor farmacologici in terapia Alzheimer 11.1. Clase de citocromi implicate in metabolizarea compusilor cu rol antiinflamator, antagonisti de receptori NMDA, inhibitori de AchE 11.2. Citocromi-forme alele, care modifica rata de metabolizare a compusilor cu rol antiinflamator, antagonisti de receptori NMDA, inhibitori de AchE 11.3. Analiza computationala structurala si functionala a citocromilor forme alele care influenteaza rata de metabolizare a compusilor cu rol antiinflamator, antagonisti de receptori NMDA, inhibitori de AchE	prezentari Power Point, conversație, problematizare	4
Bibliografie 1. Dogra S, Sona C, Kumar A, Yadav PN. Epigenetic regulation of G Protein Coupled Receptor odern re and its implications in psychiatric disorders Int J Biochem Cell Biol. 2016 Mar 29. 2. Sánchez-Iglesias S1, García-Solaesa V, García-Berrocal B, Sanchez-Martín A, Lorenzo-Romo C, Martín-Pinto T, Gaedigk A, González-Buitrago JM, Isidoro-García M. Role of Pharmacogenetics in Improving the Safety of Psychiatric Care by Predicting the Potential Risks of Mania in CYP2D6 Poor Metabolizers Diagnosed With Bipolar Disorder. Medicine (Baltimore). 2016 Feb;95(6):e2473. 3. Principles of Pharmacogenetics and Pharmacogenomics, Russ B. Altman, David Flockhart, David B. Goldstein, 2012. ISBN: 9780521885379. 4. Mary H H Ensom, Concepts in Pharmacogenomics, Can J Hosp Pharm. 2010 Sep-Oct; 63(5): 395. PMID: PMC2999374		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
44. Rapel cunostinte anterioare privind structura genomului si expresia genelor procariote si eucariote	Conversație, problematizare	2
45. Notiuni generale cu privire la metabolismul medicamentelor	Lucrare practică	4
46. Metode de identificare a polimorfismelor	Lucrare practică	4
47. Aplicatii farmacogenomice in Cancer	Lucrare practică	4
48. Aplicatii farmacogenomice in Epilepsie	Lucrare practică	4
49. Aplicatii farmacogenomice in Alzheimer	Lucrare practică	4
50. Aplicatii farmacogenomice in maladii psihiatrice	Lucrare practică	4
51. Aplicatii farmacogenomice in HIV	Lucrare practică	4
52. Analiza de articole pe subiecte de farmacogenomica – prezentare referate	Lucrare practică	6
53. Analiza de articole pe subiecte de farmacogenomica – prezentare referate	Lucrare practică	6

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

- Conținutul cursului este asemănător cu cel al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată și ține seama de nivelul de pregătire de bază al studenților.
- Cursul cuprinde aspecte teoretice și practice referitoare la tehnicile bioinformatică și de calcul biologic și utilizarea acestora pentru eficientizarea cercetării biomedicale.
- Laboratoarele sunt destinate consolidării deprinderilor practice ale studenților și creșterii abilităților lor de utilizare a resurselor bioinformatică și biocalcul, precum și de analiză a datelor în exercitarea profesiilor din domeniul biomedical

10. Evaluare

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	capacitatea de a interpreta corect rezultatele obținute Capacitatea de a rezolva probleme similare sau situații clinice noi	Examen scris	75%
10.5 Laborator / Seminar	capacitatea de a obține rezultate reproductibile și de a interpreta corect rezultatele obținute	Examinare orală	25%
10.15 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
08.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Cercetari recente in bioinformatica - Journal club (Recent advances in bioinformatics – Journal club)	COD: BABLS2112
2.2 Titularul activităților de curs		
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul
	I	2.6 Tipul de evaluare
	E	2.29 Regimul disciplinei
		DO
2.30 Tipul disciplinei:	DA	

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore pe semestru	140				
3.9 Numărul de credite	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura în sălile de curs (amfiteatre) Facultatea de Biologie, Universitatea din București
5.2. De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorul se va desfășura în laboratorul de bioinformatică (Facultatea de Biologie, Universitatea din București) unde studenții vor avea acces la calculatoare și conexiune la internet

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
 Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: - Capacitatea de a alege și utiliza metodele bioinformatiche potrivite pentru a rezolva problem complexe - Dezvoltarea gândirii critice - capacitatea de rezolvare a problemelor complexe în analiza și interpretarea datelor obținute în activitatea de cercetare în bioinformatica -capacitatea de a formula o ipoteză statistică pe baza unei ipoteze logice (științifice)
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 sistemelor informatice pentru elaborarea de documente și prezentări • Utilizarea sistemelor informatice pentru gestionarea și analiza datelor specifice biologiei

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Aprofundarea metodelor de simulare învățate și însușirea modului în care acestea pot fi îmbinate pentru a rezolva problem complexe. • Discuția și identificarea posibilelor rezolvări în cazul unor probleme de bioinformatica dificil de rezolvat
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare destinate bioinformaticii și simularilor dinamicii moleculare • capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite • abilități de cercetare • realizarea de conexiuni între rezultate • capacitatea de analiză și sinteză

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
11. Modelarea proteinelor multimerice și a ansamblurilor proteice.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
12. Modelarea proteinelor intrinsec dezordonate.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
13. Modelarea efectului mutațiilor asupra structurii și flexibilității proteinelor.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
14. Modelarea dinamicii proteinelor în condiții de aglomerare.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
15. Modelarea plierii proteinelor.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
16. Determinarea parametrilor de simulare pentru compusi de interes.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
17. Fluxurile de lucru și sistemele de management al fluxurilor de lucru.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	4
18. Modelarea membranelor bacteriilor Gram negative.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	4
19. Simularile „coarse-grain”.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
20. Simularea dinamicii sistemelor ADN-proteine.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
21. Modelarea tranzițiilor conformationale ale acizilor nucleici.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
22. Integrarea bioinformaticii în biologia sistemică.	prezentari Power Point, conversație, problematizare	2
Bibliografie		
1. J. Ramsden, Bioinformatics – An Introduction, Third Edition, Springer, 2015, ISBN 978-1-4471-6701-3. 2. Molecular Modeling of Proteins, Springer, 2015, ISBN 978-1-4939-1465-4. Și articole științifice recente		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
54. Rezolvarea practică a problemelor de modelare a structurii proteinelor: multimerice și/sau parte dintr-un ansamblu proteic; intrinsec dezordonate; mutante.	Lucrare practică	10
55. Rezolvarea practică a problemelor de simulare a dinamicii proteinelor în medii aglomerate.	Lucrare practică	8
56. Metode comparative de simulare a plierii proteinelor.	Lucrare practică	4
57. Metode de parametrizare a compusilor de interes.	Lucrare practică	2
58. Utilizarea fluxurilor de lucru și a sistemelor de management al fluxurilor de lucru.	Lucrare practică	4

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

59. Metode de simulare a sistemelor supramoleculare: modelarea membranelor bacteriilor Gram – negative; realizarea de simulări „coarse-grain”; modelarea sistemelor ADN-proteine și simularea dinamicii acestora.	Lucrare practică	10
60. Aplicații ale bioinformaticii în biologia sistemică	Lucrare practică	4

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

- Conținutul cursului este asemănător cu cel al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată și ține seama de nivelul de pregătire de bază al studenților.
- Laboratoarele sunt destinate consolidării deprinderilor practice ale studenților și creșterii abilităților lor de utilizare a resurselor bioinformatică și biocalcul, precum și de analiză a datelor

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 interpreta corect rezultatele obținute Capacitatea de a rezolva probleme similare sau situații clinice noi	Examen oral	50%
10.5 Laborator / Seminar	capacitatea de a obține rezultate reproductibile și de a interpreta corect rezultatele obținute	Examinare orală	50%
10.16 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării

08.09.2019

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	APPLIED BIOINFORMATICS FOR LIFE SCIENCE (BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bioinformatica compușilor naturali (Bioinformatics of natural compounds)		COD: BABLS2113				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.31 Regimul disciplinei	DO
2.32 Tipul disciplinei:							DA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	Dop - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	DF - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		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	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					20
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	84				
3.8 Total ore pe semestru	140				
3.9 Numărul de credite	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura în sălile de curs (amfiteatre) Facultatea de Biologie, Universitatea din București
5.2. De desfășurare a seminarului	Laboratorul se va desfășura în laboratorul de bioinformatică (Facultatea de Biologie, Universitatea din București) unde studenții vor avea acces la infrastructura și echipamentele de bioinformatică (software, calculatoare, platforme bioinformatică online)

Facultatea de Biologie, Departamentul de Anatomie, Fiziologie și Biofizică
Program MASTER:
Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	<p>Abilități dobândite de student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a descrie obiectul de studiu al bioinformaticii atunci când se abordează compuși naturali; • Cunoașterea aplicabilității bioinformaticii în medicina alternativă și industria alimentară • Capacitatea de a descrie și a utiliza bazele de date online cu aplicabilitate în informațiile structurale a compușilor naturali cu potențial rol de medicament sau supliment alimentar • Modelarea moleculară și interpretarea proprietăților moleculare a compușilor naturali • Capacitatea de a utiliza programe de prelucrare a datelor obținute din analiza informatică a structurilor chimice izolate din surse naturale • Capacitatea de analiza a rezultatelor obținute din mai multe baze de date
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 -farmacologie clinică, farmacologie preclinică, biochimie, etc, • Utilizarea sistemelor informatice pentru elaborarea de documente și prezentări • Abilități de lucru în echipe interdisciplinare în științele vieții la nivel molecular

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și aprofundarea utilizării resurselor bioinformatică în proiectarea și obținerea de extracte naturale ca posibili agenți farmacologici
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea aplicării farmacocineticii și farmacodinamiei computaționale pentru compuși chimici izolați din surse naturale, cu posibil rol farmacologic sau alimentar • Formarea unei viziuni integraliste asupra informațiilor • structurate în bazele de date privind tratamentul farmacologic în cazul diferitelor patologii cu aplicabilitate în tratamentul personalizat

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Noțiuni generale de fitofarmacologie	prelegere, conversație, problematizare	2
2. Abordarea computeristă a profilului farmacocinetic al compușilor naturali cu rol farmacologic-	prelegere, conversație, problematizare	2
3. Clasele de compuși organici izolați din surse naturale, cu rol farmacologic, studiați din baze de date de literatură-terpene, terpenoide, cumarine, polifenoli, peptide antimicrobiene, etc	prelegere, conversație, problematizare	4
4. Identificarea și accesarea bazelor de date ce conțin informații despre interacțiunile compușilor chimici izolați din surse naturale și structurile macromoleculare țintă	prelegere, conversație, problematizare	2
5. Tehnici de drug design aplicate compușilor chimici izolați din plante, cu rol farmacologic dovedit și potențial rol farmacologic.	prelegere, conversație, problematizare	2
6. Identificarea și manipularea bazelor de date utile în identificarea mutațiilor structurilor țintă a compușilor naturali, în diverse patologii	prelegere, conversație, problematizare	2
7. Tehnici de evaluare a caracterului farmacologic prin calculul descriptorilor farmacologici <i>in silico</i> prin abordarea platformelor bioinformatică și softuri specializate	prelegere, conversație, problematizare	4
8. Metode de evaluare a relației structură chimică-activitate biologică (QSAR) pentru compușii chimici izolați din surse naturale	prelegere, conversație, problematizare	2
9. Metode de identificare a celor mai optime platforme bioinformatică conținând informații structurale 2D/3D pentru compușii naturali	prelegere, conversație, problematizare	2
10. Compuși naturali cu rol în patologii neuropsihiatrice- asemănări/deosebiri structurale cu compușii de sinteză și identificarea profilului farmacocinetic util în tratamentul personalizat	prelegere, conversație, problematizare	2
11. Tehnici bioinformatică de căutare a similarității compușilor farmacologici-naturali și de sinteză	prelegere, conversație, problematizare	2
12. Metode bioinformatică de identificare a caracterului farmacofor pentru compușii naturali aflați în fază preclinică	prelegere, conversație, problematizare	2

Applied Bioinformatics for Life Science (Bioinformatică aplicată în științele vieții)

si clinică		
Bibliografie		
1. Bioinformatics for Diagnosis, Prognosis and Treatment of Complex Diseases Editor Xiangdong Wang, MD, Ph.D.Ed. Springer, 2013, The Book Series in Translational Bioinformatics, https://vsb.fbb.msu.ru/share/Bioinformatics_diagnostics_treatment.pdf .		
2. Parvez MK, Curr Drug Metab. Natural or Plant Products for the Treatment of Neurological Disorders: Current Knowledge 2018;19(5):424-428.		
3. Natural Compounds as Therapeutic Agents for Amyloidogenic Diseases Editors: Vassallo, Neville (Ed.), Advances in Experimental Medicine and Biology, 2015.		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
61. Accesarea bazei de date PUBCHEM-identificarea filtrelor de selecție, proprietăți moleculare, etc	Lucru pe grupe, discuții	4
62. Accesarea bazei de date Chemspider, ChEBI-	Lucru pe grupe, discuții	4
63. Accesarea bazei de date Fooddb-unealtă bioinformatică complex pentru compușii naturali	Lucru pe grupe, discuții	4
64. Manipularea softurilor de simulare in module drug design, QSAR și ADMET	Lucru pe grupe, discuții	4
65. Aplicarea metodelor statistice QSAR- ecuații regresionale,etc.	Lucru pe grupe, discuții	4
66. Accesarea bazelor de date ADMET- identificare filtre selecție	Lucru pe grupe, discuții	4
67. Obținerea bazelor de date proprii prin manipularea softurilor de farmacologie computațională –criterii de selecție utile în tratamentul personalizat	Lucru pe grupe, discuții	4
Bibliografie		
https://www.click2drug.org/ ; https://www.expasy.org/medicinal_chemistry ;		
http://www.niper.gov.in/pi_dev_tools/DruLiToWeb/DruLiTo_index.html ; http://foodb.ca/		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul cursului este asemănător cu cel al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată și ține seama de nivelul de pregătire de bază al studenților. • Cursul cuprinde aspecte teoretice și practice referitoare la tehnicile bioinformatică și de calcul biologic și utilizarea acestora pentru eficientizarea cercetării biomedicale. • Laboratoarele sunt destinate consolidării deprinderilor practice ale studenților și creșterii abilităților lor de utilizare a resurselor bioinformatică și biocalcul, precum și de analiză a datelor în exercitarea profesiilor din domeniul biomedical
--

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 interpreta corect rezultatele obținute Capacitatea de a rezolva probleme similare sau situații clinice noi	Examen scris	75%
10.5 Laborator / Seminar	capacitatea de a obține rezultate reproductibile și de a interpreta corect rezultatele obținute	Examinare orală	25%
10.17 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării
08.09.2019