



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Introducere în bioinformatică					
2.2 Titularul activităților de curs			Prof. Dr. MARIUS MIHASAN					
2.3 Titularul activităților de seminar			Prof. Dr. MARIUS MIHASAN					
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	VI	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Op	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					12
Examinări					8
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector Studentii vor primi bibliografie orientativă pe care trebuie să o consulte. Studentilor li se recomanda frecventarea cursurilor
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Lucrările practice/ Seminarul se va desfășura în laboratorul de T.I.C. Studentii vor avea la dispoziție un PC conectat la internet și softul necesar pentru vizualizarea macromoleculilor – pyMol, SwissProt, Autodock. Prezența la lucrările practice/seminar este obligatorie

6. Obiective

Inițierea studenților în cunoașterea structurii proteinelor și acizilor nucleici. Crearea deprinderilor necesare utilizării calculatorului pentru vizualizarea și editarea fișierelor cu structuri chimice. Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale. Conștientizarea studenților asupra importanței experimentului științific și a accesului nemijlocit la informația științifică.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice domeniului biochimie
- Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii
- Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii
- Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu, cu respectarea principiilor de etică profesională
- Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere în organizarea structurală a macromoleculilor biologice	prelegerea interactivă; dezbaterile.	2, 3,
Aminoacizi, peptide, proteine	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2, 3
Structura 3D a proteinelor	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2, 3
Metode de elucidare a structurii proteinelor	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4
Structura acizilor nucleici	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4
Fișiere cu secvențe. Operații simple cu secvențe	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 6
Stabilirea funcției unei proteine. Similaritate și omologie la nivel de secvență	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 6
Clasificarea structurală a proteinelor – Bazele de date SCOP și CATH	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5, 6
Baza de date wwPDB și fișiere cu structuri proteice	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5, 6
Predicția proprietăților unei proteine pe baza secvenței de aminoacizi	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5, 6

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Modelarea structurii tridimensionale complete a unei proteine pe baza secvenței de aminoacizi	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Bibliografie

1. Niculae, C.M., Bioinformatica – informatica cu aplicații în biologie, Edit. Univ. București, 2004
2. Gu, J., Bourne, P.E. Fyton, A.C., Structural Bioinformatics Wiley-Blackwell, 2009.
3. Chandra SM, Mir AI, and Ratan K C, Basic Applied Bioinformatics, Wiley-Blackwell, 2018
4. Baxevanis, A.D., Ouellette, B.F., Bioinformatics – a practical guide to the analysis of genes and proteins. John Wiley & Sons, LTD., West Sussex, England, Third edition, 2005.
5. Mihășan, Marius. 2010. “Basic Protein Structure Prediction for the Biologist: A Review.” Archives of Biological Sciences 62(4): 857–71.
6. Mihășan, Marius. 2015. “Bioinformatics-Based Molecular Classification of Arthrobacter Plasmids.” Cellular & molecular biology letters 20(4): 612–15.
7. Mihasan, M. 2012. “What in Silico Molecular Docking Can Do for the Bench-Working Biologists?” J. Biosci 37(6): 1089–95.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Dimensiuni și numere în biologia structurală	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul	1-3
Vizualizarea structurilor secundare proteice în PyMol	prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, exercițiul.	2
Molecule non-proteice din structura proteinelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	
Selecția unor particularități structurale și măsurarea distanțelor inter-atomice în PyMol	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
Suprapunerea structurilor proteice 3D	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
Vizualizarea acizilor nucleici în PyMol.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
Operații simple cu secvențe. BLAST	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
Operații simple cu secvențe. Clasificarea proteinelor folosind CATH	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
Baza de date RCSB PDB și identificarea aminoacizilor din situsul catalitic	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
Predicția proprietăților proteinelor pe baza secvenței de aminoacizi	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
Colocviu	-	-

Bibliografie

1. Mihasan M., Olteanu Z., Stefan M., Biologie moleculară – metode experimentale Ed. Univ. „Al.I.Cuza”, Iași, 2012.
2. Baxevanis, A.D., Ouellette, B.F., Bioinformatics – a practical guide to the analysis of genes and proteins. John Wiley & Sons, LTD., West Sussex, England, Third edition, 2005.
3. Coligan, J.E., Current Protocols in Protein Science - John Wiley & Sons, LTD., England, 2007

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

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum: Consilier biochimist -213121; Referent de specialitate biochimist – 213124; Biochimist – 214512; Expert biochimist - 213122; Inspector de specialitate biochimist – 213123; Asistent de cercetare în bacteriologie, microbiologie, biochimie, farmacologie -226305; Asistent de cercetare în biologie - 213137; Biolog - 213114; Expert biolog - 213102; Inspector de specialitate biolog - 213103; Profesor în învățământul gimnazial - 233002; Referent de specialitate biolog - 213104;

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		30
Curs	Forma de evaluare	Verificare mixtă		
	Pondere	50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Proiect	50	Nu
		Test	50	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare	Verificare mixtă		
	Pondere	50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Portofoliu	50	Nu
		Test	50	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	70
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță

1. sa enumereze și să descrie principalele metode de stabilire a structurii tridimensionale a moleculelor
2. sa realizeze o analiza BLAST si sa identifice in rezultate proteinele cu funcție demonstrata experimental
3. sa deschidă un fișier tip .pdb
4. sa identifice moleculele template si sa motiveze alegerea lor

Data completării,

Titular de curs,

Titular de seminar,

Data avizării în departament,

Director de departament,

