

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3 Departamentul	Departamentul de Fizica Biomoleculară
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Fizica medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bioinformatica și Statistica medicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Maniu Dana						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Maniu Dana						
2.4 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. Maniu Dana						
2.5 Anul de studiu	I	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS

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		3.4 laborator	2		
3.5 Total ore din planul de învățământ	56	Din care:					
3.6 curs	28	3.7 seminar		3.8 laborator	28		
Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							30
Tutoriat							7
Examinări							3
Alte activități:							
3.9 Total ore studiu individual	70						
3.10 Total ore pe semestru	126						
3.11 Numărul de credite	5						

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	• tabla, calculator, videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului	•
5.3 De desfășurare a laboratorului	• rețea de calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza și prelucrarea statistică a datelor medicale. • Folosirea statisticii medicale în comunicarea rezultatelor cu caracter științific. • Înțelegerea procesului de transmitere a informației genetice de la ADN la proteine. • Simularea interacțiunii proteina-ligand cu ajutorul unui program dedicat. • Utilizarea conexiunilor cu alte domenii științifice fundamentale implicate în analiza datelor medicale. • Modelarea și optimizarea geometriei unor molecule simple
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Abilități de lucru în echipă. • Dezvoltarea valorilor de etică profesională. • Aplicarea tehnicilor de muncă în echipă. • Utilizarea tehnologiei informației și comunicării. • Autonomia învățării.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea noțiunilor necesare pentru analizarea datelor din domeniul medical și biologic.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea noțiunilor elementare de bioinformatică și a deprinderilor necesare prelucrării asistate de calculator a informațiilor din domeniul medical. • Cunoașterea noțiunilor de statistică folosite cel mai frecvent la prelucrarea datelor medicale proteina-ligand • Folosirea programului Molegro de simulare a interacțiunii

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în statistica medicală (esantionare, tipuri de date)	Expunerea orală, schematizarea, ilustrarea prin desene, metode inductive și deductive, exemplificarea.	2 ore
Tendința centrală (media, modul, medianul). Dispersia (domeniul de dispersie, deviația cvartală, deviația standard)		2 ore
Distribuție normală. Distribuția standard normală		2 ore
Probabilități, Specificitatea, Sensibilitatea		2 ore
Teorema limitei centrale. Intervalul de încredere (statistica z; statistica t)		2 ore
Testarea ipotezelor (ipoteza nulului, ipoteza alternativă) Testarea diferențelor între medii: testul-z (2 esantioane); testul-t (1 esantion, 2 esantioane cu variante egale, 2 esantioane pereche, 2 esantioane cu variante inegale)		2 ore
Distribuția χ^2 , tabele de contingenta, frecvența observată și așteptată, statistica χ^2 , testul χ^2 : 1, 2 și 3 esantioane		2 ore
Corelații (covarianța, coeficienți Pearsons și Spearman's rank). Regresii (drepte de regresie, funcții de regresie)		2 ore
Structura ADN, transcrierea codului genetic prin intermediul ARN		2 ore
Structura proteinelor (primară, terciară)		2 ore
Designul proteinelor (modelarea interacțiunii proteina-ligand)		2 ore
Optimizarea geometriei moleculare și determinarea frecvențelor de vibrație		4 ore
8.2. Seminar		Metode de predare

8.3. Laborator	Metode de predare	Observații
Reprezentarea grafica a datelor medicale	Folosirea de metode inductive si deductive, exemplificarea, demonstratia practica	2 ore
Statistica descriptiva		2 ore
Probabilitati, Specificitate, Sensibilitate		2 ore
Intervalul de incredere		2 ore
Testarea ipotezelor		4 ore
Regresii si corelatii		2 ore
Vizualizarea proteinei GFP folosind programe dedicate din baza de date RCSB PDB		2 ore
Evidentierea legaturii dintre gena si secventa de aminoacizi		2 ore
Vizualizarea mutatiilor genetice		2 ore
Vizualizarea interactiunii proteina-ligand		4 ore
Modelarea unor molecule simple cu aplicatii biologice		4 ore
Bibliografie: [1] http://bioinformaticsweb.net/ [2] http://en.wikibooks.org/wiki/Bioinformatics [3] http://uwf.edu/sahls/medicalinformatics/Bioinfo.cfm [4] http://uwf.edu/sahls/medicalinformatics/onlinemed.cfm [5] http://uwf.edu/sahls/medicalinformatics/searcheng.cfm [6] http://www.molegro.com [7] http://icp.giss.nasa.gov/education/statistics [8] http://bmj.bmjournals.com/statsbk/ [9] http://davidmlane.com/hyperstat [10] curs prezentare PowerPoint		

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

<ul style="list-style-type: none"> Sunt prezentate informatii despre modalitatile de stocare si interpretare cu ajutorul calculatorului ale datelor medicale. Sunt transmise notiunile necesare de statistica, pentru a se putea realiza procesarea pe calculator. Interpretarea datelor stocate include: vizualizarea datelor, realizarea de diferite corelatii, determinarea evenimentului cel mai probabil, simularea evolutiei in timp. Sunt prezentate notiuni de baza despre structura moleculelor de ADN, ARN si a proteinelor precum si modul de transmitere a informatiei de la ADN la proteine. Este prezentat modul de operare in programul Molegro pentru simularea interactiunii proteina-ligand, precum si notiunile elementare de scriere a comenzilor (GAUSS) pentru optimizarea geometriei moleculare si calculul frecventelor de vibratie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nota la examen reprezinta media notelor obtinute la testul grila si la testul practic. Din oficiu se acordă 2 puncte atat la testul grila	examen: test grila + test practic verificare pe parcurs prin intermediul temelor	50% 25%

	cat si la testul practic		
10.5 Seminar	-	-	-
10.6 Laborator	realizarea in proportie de 80 % a activitatilor practice	Verificarea deprinderilor dobandite	25%
10.7 Standard minim de performanță			
Participarea la cel puțin 80 % din activitățile de laborator Determinarea tendinței centrale și a variabilității unui set de date; reprezentarea grafică a setului de date. Aplicarea codului genetic unor secvențe simple de nucleotide. Vizualizarea unei proteine și a ligandului corespunzător Optimizarea unor molecule cu cel puțin 5 atomi și determinarea distanțelor dintre atomi și a unghiurilor dintre legături			

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar

Semnătura titularului de laborator



Data completării
22 sept 2020

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament