

FI A DISCIPLINEI

Bioinformatic

Anul universitar 2018-2019

1. Date despre program

1.1	Institu ia de înv mânt superior	Universitatea din Pite ti
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronic , telecomunica ii i tehnologii informa ionale
1.5	Ciclul de studii	Licen
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronica aplicata / Inginer electronist Inginer montaj (214404); Inginer electronist, transporturi i telecomunica ii (214407); Inginer produc ie (214409); Proiectant inginer electronist (214418);

2. Date despre disciplin

2.1	Denumirea disciplinei	Bioinformatica
2.2	Titularul activit ilor de curs	Prof. univ. dr. ing. Nicu BIZON
2.3	Titularul activit ilor de laborator	Conf. Dr. Ing. Mihai OPROESCU
2.4	Anul de studii	III
2.5	Semestrul	I
2.6	Tipul de evaluare	Verificare
2.7	Regimul disciplinei	S/L

3. Timpul total estimat

3.1	Num r de ore pe sapt mân	4	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	28
Distribu ia fondului de timp								ore
Studiul dup manual, suport de curs, bibliografie i noti e								4
Documentare suplimentar în bibliotec , pe platformele electronice de specialitate i pe teren								4
Preg tire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								4
Tutoriat								-
Examin ri								4
Alte activit i								
3.7	Total ore studiu individual	16						
3.8	Total ore pe semestru	72						
3.9	Num r de credite	3						

4. Precondi ii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Programarea obiect-orientat ; Programarea calculatoarelor si limbaje de programare
4.2	De competen e	Competen e acumulate la disciplinele: Statistica si prelucrarea datelor experimentale; Decizie i estimare în prelucrarea informa iei

5. Condi ii (acolo unde este cazul)

5.1	De desf urare a cursului	Sal dotat cu videoprojector i ecran
5.2	De desf urare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala T221), echipamente i aparatur de laborator, calculator, internet, machete de laborator

6. Competen e specifice acumulate

Competen e profesionale	C3 Aplicarea cuno tin elor, conceptelor i metodelor de baz privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje i tehnici de programare (3 PC) C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general i specifice aplica iilor cu microprocesoare i microcontrolere; explicarea func ion rii unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi i interpretarea rezultatelor experimentale (1 PC) C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date i algoritmi, programare i utilizare de microprocesoare sau microcontrolere (1 PC) C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general i/sau specific, pornind de la specificarea cerin elor i pâ n la execu ie, depanare i interpretarea rezultatelor în corela ie cu procesorul utilizat (1 PC)
Competen e transversale	CT1 Analiza metodic a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care exist solu ii consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale CT2 Definirea activit ilor pe etape i repartizarea acestora subordona ilor cu explicarea complet a îndatoririlor, în func ie de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informa ii i comunicarea interuman CT3 Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesional i personal , prin formare continu folosind surse de documentare tip rite, software specializat i resurse electronice în limba român i, cel pu în, într-o limb de circula ie interna ional .

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Acest curs asigura initierea in domeniul bioinformaticii prin tematicile sale de curs si experimentele de laborator. În cadrul cursului se vor prezenta structura moleculei vietii (ADN), modalit ti de extragere, stocare si prelucrare a informatiei continute într-un genom, codul genetic si mecanismul de codificare a proteinelor, structura secventelor de proteine si de acizi nucleici (ADN si ARN) si modalit ti de analiz a acestora.</p> <p>În cadrul activit ților de laborator se introduc limbaje de programare care se utilizează curent pentru rezolvarea practic a diferitelor probleme de bioinformatic . De asemenea, în cadrul laboratorului, se prezint si se utilizează baze de date biologice si diferite utilitare software pentru bioinformatic . Astfel, pentru parcurgerea cursului sunt necesare notiuni de baz de programare.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive</p> <ul style="list-style-type: none"> - s recunoasc i s defineasc corect termenii specifici domeniului bioinformaticii; - s comunice oral sau în scris, în contexte profesionale proprii aspecte privind structura moleculei vietii (ADN), modalit ti de extragere, stocare si prelucrare a informatiei continute într-un genom, codul genetic si mecanismul de codificare a proteinelor, structura secventelor de proteine si de acizi nucleici (ADN si ARN) prin mesaje cu grad mediu de dificultate; - s înțeleag i s interpreteze corespunz tor mesajul global al unui text de specialitate în domeniul bioinformaticii <p>Obiective procedurale</p> <ul style="list-style-type: none"> - sa utilizeze noile tehnici de înv țare a aspectelor generale privind programarea in bioinformatica prin activit ți practice de comunicare cu nativi sau non-nativi; - s - i dezvolte strategii de înv are individuale în vederea amelior rii propriei competen e de lucru domeniul bioinformaticii în funcție de nevoile specifice, prin munca în echip sau în autonomie; - s identifice i s utilizeze tehnicile de programare invatate, care sunt esen iale profesiei pentru care se preg tesc prin programul de studii urmat. <p>Obiective atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> - s surprind aspectul diferen elor conținute de structura secventelor de proteine si de acizi nucleici (ADN si ARN), modalit tile de analiz a acestora i al impactului acestora în evolutia vietii; - s reactioneze în dezbateri pe baz de feedback; - s promoveze atitudinea pozitiv faț de partenerii de dialog; - s dezvolte spiritul de inițiativ în elaborarea unor sarcini.

8. Con inuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Introducere în bioinformatic ; 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
2	Organizarea si evolutia genomului; 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
3	Baze de date biologice; 2 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
4	Genomul digital (2 ore);	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
5	programarea genomului (2 ore)		
6	Analiz statistic si modele probabilistice (6 ore);	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
7	Teste statistice parametrice si neparametrice; (2 ore)		
8	Regresie liniara multipla, regresie neliniara si regresie logistica; (2 ore)		
8	exemplificari (2 ore)		
10	Algoritmi pentru date biologice; 6 ore	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
11	Algoritmi de identificare a sabloanelor (motivelor) in secventele biologice; (2 ore)		
12	Algoritmi de aliniere a secventelor biologice de tip local/global/multiplu. (2 ore)		
13	Gruparea datelor biologice. Algoritmi de grupare partitionali si ierarhici. (2 ore)		
14	Bioinformatica structural (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Calculator, Videoproiector
15	si proiectarea medicamentelor (2 ore);		
16	exemplificari (2 ore)		

Bibliografie

1. Ana Pavel, C. Vasile, C. Buiu - *Biomatematica si bioinformatica. Concepte si aplica ii*, Editura Universitar , Bucuresti, ISBN 978-606-591-178-9, 2011
2. Arthur M. Lesk - *Introduction to Bioinformatics*, Third Edition, Oxford Univ. Press, 2008
3. Arthur M. Lesk - *Introduction to Genomics*, Oxford University Press, India, ISBN 9780199557486, 2008
4. Jin Xiong - *Essential Bioinformatics*, Cambridge Univ. Press, 2008
5. *Electronic medical i inteligen artificial* , 250pag, N. Bizon, 2001, Editura Universit ii din Pite ti;

8.2. Aplica ii –Laborator		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Protectia muncii privind echipamentele electrice Programare Python - Introducere, NumPy si SciPy – 4 ore	Exerci iul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator Soft Python
2	Programare Python - Manipulare imagini – 4 ore	Exerci iul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator Soft Python
3	Programare Python - Akando si Dancer, Statistic – 4 ore	Exerci iul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator Soft Python

4	Unelte Python pentru bioinformatica – parsarea fişierelor de date ADN, alinierea structurilor – 4 ore	Exerciţiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator Soft Python
5	Unelte Python pentru bioinformatica – programarea dinamic – 4 ore	Exerciţiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator Soft Python
6	Unelte Python pentru bioinformatica –repetări în tandem, Palindroame – 4 ore	Exerciţiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator Soft Python
7	Colocviu de laborator– 4 ore	Exerciţiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator Soft Python
Bibliografie 1. Jason Kinser - <i>Python for Bioinformatics</i> , Jones and Bartlett Series in Biomedical Informatics, 2009 2. Mark Lutz - <i>Learning Python</i> , Third Edition, O'Reilly Media, Inc., 2008			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aţteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori din domeniul aferent programului

Tematica de curs şi laborator a fost analizată în întâlnirile titularului de curs cu reprezentanţii companiilor (vizite de lucru), cu reprezentanţii universităţilor din ţară şi străinătate (vizite Erasmus) şi în şedinţele departamentului ECIE.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Interes pentru disciplină Tema de casă Evaluare finală	Înregistrare intervenţiilor Studiu de caz Probă scrisă – întrebări teoretice şi studii de caz	10% 40% 10%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz şi completarea fişelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică + întrebări teoretice	40%
10.6 Standard minim de performanţă	Au fost definiţi 10 itemii minimali care sunt prezentaţi studenţilor în prima oră de curs. Condiţii de acceptare la Evaluarea finală: Prezenţă totală la activităţile de laborator; Notă minimă 5 la activităţile de laborator; Set de cunoştinţe minimale pentru promovarea Evaluării finale: 1. Introducere în bioinformatică; (minim 3 concepte explicate) 2. Organizarea şi evoluţia genomului; (minim 2 exemplificări ale evoluţiei genomului) 3. Baze de date biologice; (minim 1 exemplificare) 4. Genomul digital; (minim definirea sa) 5. Genomul digital; (minim 3 parametrii) 6. Analiză statistică; (minim 1 exemplificare) 7. Modele probabilistice; (minim 1 model) 8. Algoritmi de aliniere a secvenţelor biologice; (minim 1 exemplificare) 9. Algoritmi de aliniere a secvenţelor biologice; (minim 1 algoritm detaliat) 10. Bioinformatica structurală şi proiectarea medicamentelor; (minim 1 exemplificare) Condiţii de promovabilitate: notă minimă 5 la fiecare din subiectele de la Evaluarea		

Data completării
10.09.2018

Titular de curs
Prof. Dr. Ing. Nicu BIZON

Titular de seminar / laborator
Conf. Dr. Ing. Mihai OPROESCU

Data avizării în departament
13.09.2018

Director de departament
Prof.univ.dr. Gheorghe SERBAN