

FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „ȘTEFAN CEL MARE” SUCEAVA
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și sisteme medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SISTEME BIOLOGICE				
Titularul activităților de curs	s.l. dr. ing. Dragoș VICOVEANU				
Titularul activităților de laborator	s.l. dr. ing. Dragoș VICOVEANU				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	35
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
II d) Tutoriat	-
III Examinări	3
IV Alte activități:	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	52
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	-
Competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	tablă, vidoproiector, laptop, ecran
Desfășurare aplicații - Laborator	instrumentar și aparatură de laborator pentru explorari functionale

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei aplicate în domeniul medicinei și sănătății</p> <p>C3. Evaluarea, punerea în funcțiune și exploatarea și întreținerea sistemelor și echipamentelor medicale din laboratoare, cabinete, clinici și spitale în condiții de securitate</p> <p>C5. Analiza, proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor privind structurile și sistemele din domeniu informatic, electric, electronic și mecanic din mediul sanitar în condiții de calitate</p>
-------------------------	--

	Flexibilitate în abordarea și utilizarea practică a noilor tehnologii existente în domeniu și capacitatea de a utiliza tehnicile și instrumentele moderne ingineresti
	C6. Flexibilitate în abordarea și utilizarea practică a noilor tehnologii existente în domeniu și capacitatea de a utiliza tehnicile și instrumentele moderne ingineresti
Competențe transversale	-

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Studiarea modelelor care sau la baza functionarii sistemelor vii • Intelegerea notiunii de sistem biologic • Descrierea unor rețele de tip semnal-raspuns in organisme vii • Dobandirea cunostintelor necesare pentru a dezvolta un model matematic ca descriptor al unui fenomen biologic
-----------------------------------	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în sisteme biologice. Noțiuni de baza in biologia celulara.	2	Expunere sistematica, conversatie, problematizare, demonstratie	Expuneri orale dublate de prezentari PowerPoint
2. Macromolecule. Organisme model.	2		
3. Modele experimentale in sisteme biologice.	2		
4. Concepte de baza in modelarea matematica a sistemelor biologice.	2		
5. Cinetica biochimica. Cinetica enzimatica. Fenomene de transport intracelular.	2		
6. Metabolism. De la molecule la cai metabolice. Rețele metabolice (introducere)	2		
7. Cai de semnalizare si autoreglare intracelulara.	2		
8. Rețele regulatorii in sisteme biologice.	2		
9. Genomica. Proteomica.	2		
10. Noțiuni introductive de bioinformatica.	2		
11. Modelarea sistemelor fiziologice. Sistemul circulator. Sistemul respirator.	2		
12. Fenomene in biologia cancerului.	2		
13. Influenta mediului asupra organismelor.	2		
14. Diagnostic automatizat. Inteligenta artificiala.	2		

Bibliografie

Jinzhi, L. - Systems Biology: Modelling, Analysis and simulation, Ed. Springer Nature 2021
Raman, K. - An introduction to computational systems biology: Systems-Level Modelling of Cellular Networks, Ed. Taylor&Francis 2021
Alon, U. - An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits. Chapman & Hall / CRC, 2006. ISBN: 9781584886426.
Nowak, M. A. Evolutionary Dynamics: Exploring the Equations of Life. Belknap Press, 2006. ISBN: 9780674023383.
Alberts, Bruce. Essential Cell Biology. Garland Science, 2009. ISBN: 9780815341291.
Strogatz, Steven H. Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering. Westview Press, 2014. ISBN: 9780813349107
Mathematical Modelling in Systems Biology: An Introduction Brian Ingalls Applied Mathematics University of Waterloo - <https://www.math.uwaterloo.ca/~bingalls/MMSB/Notes.pdf>

Bibliografie minimală

Alon, Uri. An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits. Chapman & Hall / CRC, 2006. ISBN: 9781584886426.
Mathematical Modelling in Systems Biology: An Introduction Brian Ingalls Applied Mathematics University of Waterloo - <https://www.math.uwaterloo.ca/~bingalls/MMSB/Notes.pdf>

Aplicații laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de protectia muncii. Organizarea laboratorului	2	Expunere, conversatie, experiment	Prezentare orala, echipamente
2. Organizarea datelor. Tipuri de date, variabile. Operatori logici	2		
3. Unelte de calcul matematic – MATLAB, Python, JSim	2		
4. Limbaje de markup in modelarea sistemelor biologice – XML, SBML	2		

5. Baze de date utilizate in genomica si proteomica	2		
6. Unelte de analiza a stringurilor- BLAST, Python	2		
7. BLAST – lucru individual	2		
8. Simulare - MATLAB	2		
9. MATLAB – lucru individual	2		
10. Tehnici experimentale in biologia sistemelor	2		
11. JSIM – analiza modelelor biologice	2		
12. JSIM – lucru individual	2		
13. Recapitulare exerciții si probleme.	2		
14. Evaluare finala.	2	Evaluare	
Bibliografie			
Handbook of Biological Statistics John H. McDonald - http://www.biostathandbook.com/variabletypes.html CellDesigner Tutorial - http://www.celldesigner.org/help/CDH_QT.html Alon, U. - An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits. Chapman & Hall / CRC, 2006. ISBN: 9781584886426. Nowak, M. A. Evolutionary Dynamics: Exploring the Equations of Life. Belknap Press, 2006. ISBN: 9780674023383. Alberts, Bruce. Essential Cell Biology. Garland Science, 2009. ISBN: 9780815341291. Biopac System – www.biopac.com			
Bibliografie minimală			
Biopac system – www.biopac.com Limbajul de programare Python – www.python.com Informatica aplicata in biotehnologii – Toma R. C., 2016 - http://librariascriturilor.ro/Sala_de_Lectura/Informatica_aplicata_in_biotehnologii/index.html			

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

- Conținutul disciplinei este in concordanta cu cerințele angajatorilor din domeniul electronicii, telecomunicațiilor, calculatoarelor. Cunostintele dobandite acopera proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea si administrarea primara a echipamentelor si sistemelor medicale.
- Conținutul se regăsește si in curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu din tara si din strainatate.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Criteriile generale de evaluare (completitudinea si corectitudinea cunostintelor, coerenta logica, fluenta de explimare, forta de argumentare) Criterii specifice disciplinei Criterii ce vizeaza aspectele atitudinale si motivationale ale activitatii studentilor	Examen scris	50%
Laborator	Criteriile generale de evaluare (completitudinea si corectitudinea cunostintelor, coerenta logica, fluenta de explimare, forta de argumentare) Criterii specifice disciplinei Criterii ce vizeaza aspectele atitudinale si motivationale ale activitatii studentilor	Verificare scrisa	50%

Standard minim de performanță

Insusirea principalelor notiuni de biologie sistemică:
- structura celulei,
- structura organismului animal in general si a celui uman in particular
- identificarea principalelor procese celulare
- identificarea principalilor descriptori ai starii fiziologice normale a omului
- enuntarea metodelor de analiza folosite in medicina/diagnostic

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
24.09.2022	s.l. dr. ing. Dragos VICOVEANU	s.l. dr. ing. Dragos VICOVEANU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	Conf.univ.dr.ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
30.09.2022	Prof.univ.dr.ing. Laurențiu Dan MILICI