



MODULIO APRAŠAS

Modulio pavadinimas	Kodas
Biosistemų teorija	4BIOSB

Dėstytojas	Padalinys
Koordinuojantis: Kotryna Kvederavičiūtė Kitas (-i):	Matematinės informatikos katedra Matematikos ir informatikos fakultetas Vilniaus universitetas

Studijų pakopa	Dalyko tipas
Pirmoji	Privalomas

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalbos
Auditorinė	7 semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam
Išankstiniai reikalavimai: aukštoji matematika, matematinė logika, statistika

Modulio apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	64	66

Modulio tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
<p>Modulio tikslas – studentams suteikti bazines žinias ir įgūdžius, reikalingus taikant matematinius/kompiuterinius modelius biologinių sistemų analizėje. Išugdyti gebėjimus analizuoti ir suprasti įvairaus sudėtingumo sistemų veikimo principus, parinkti tinkamus įrankius ir metodus jų kūrimui, analizei/modeliavimui bei išvadų darymui.</p> <p>Bendrosios kompetencijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gebėjimas ieškoti duomenų informacijos šaltiniuose, analizuoti, vaizduoti ir sisteminti gautus duomenis. (BK1). Žinias pritaikyti praktikoje (BK2). <p>Dalykinės kompetencijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tolydžių ir diskrečių matematinių struktūrų bei modelių analizės ir taikymo (DK4) Gamtos ir gyvybės mokslų (DK7). Duomenų kodavimo, vaizdavimo ir tyrimo (DK9). Matematinio ir kompiuterinio modeliavimo (DK10). Bioinformatikos duomenų gavybos, vaizdavimo ir analizės (DK11). 		
Modulio studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Naudodami matematinius šablonus ir žinias gebės suvokti, kurti ir analizuoti biologines tinklus.	Paskaitos, bazinių ir sudėtingesnių metodų analizė pasitelkiant specialią programinę įrangą, savarankiškas užduočių sprendimas ir pavyzdžių nagrinėjimas, individualios/grupinės konsultacijos, naujausios literatūros individualus nagrinėjimas ir bendras aptarimas.	Savarankiškų užduočių atsakymų ir sprendimų tikrinimas, tarpinio atsiskaitymo ir egzamino klausimų atsakymų peržiūra.
Gebės pasinaudoti turimomis žiniomis tam, kad mokytis naujas teorijas ir algoritmus, naudojamus sistemų biologijoje.		
Gebės analizuoti tinklus ir kelius, kurie buvo		

gauti iš „omikų“ duomenų. Supras bazinius procesus transkripcijos reguliavimo, signalo perdavimo, vystymosi ir kituose tinkluose.		
Naudojant sistemų biologija gebės identifikuoti biologiškai svarius duomenis.		

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Biologinės sistemos komponentai	2					2	3	
2. Grafų teorija ląsteliniams tinklams. Genetiniai ir genų reguliatoriniai tinklai	2			2		4	4	
3. Signalo perdavimo tinklai: struktūra, funkcijos ir informacijos judėjimas	2			2		4	4	
4. Metaboliniai, transkripciniai, genotipo tinklai ir evoliucija	2	1		2		5	4	
5. Būlio modeliai signaliniams tinklams	2			2		4	4	
6. Signalo perdavimo biologiniai tinklai	2			2		4	4	
7. Matematinė biologinių tinklų išraiška	2	1		3		6	5	
8. Robastiškumu paremti metodai	2	1		2		5	4	
9. Tinklų konstravimas biologinėms sistemoms	4			2		6	4	
10. Socialiniai tinklai ir infekcinių ligų atsiradimas ir plitimo tinklas	2			2		4	4	
11. Stochastiniai procesai	4	1		3		8	6	
12. Rekonstruotų biologinių tinklų galimybės	2			2		4	4	
13. Vairenis ir mielės kaip biologinių sistemų modeliai	2					2		
14. Vystymosi sistemų biologija	2			2		4	4	
15. Pasiruošimas tarpiniam atsiskaitymui							4	
16. Pasiruošimas egzaminui							8	
17. Egzaminas	2					2		
Iš viso	34	4		26		64	66	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Individualios užduotys	30	Semestro metu	Individualių uždavinių sprendimai vertinami taškais, kiekviena užduotis vertinama maksimaliai 1 tašku. Galutinis balas apskaičiuojamas: (studento surinkti taškai *3) / maksimalus balas už užduotis.
Tarpinis atsiskaitymas	20	Semestro viduryje su studentais suderintu laiku	Studentai sprendžia tarpinį testą, sudarytą iš testo ir atviro tipo klausimų. Studentai įvertinami pagal santykinį vertinimą atsižvelgiant į maksimalią taškų sumą, kurią galima surinkti už visus klausimus, t. y. studento surinkti taškai/maksimali taškų suma.
Egzaminas	50	Sesijos metu	Studentai laiko baigiamąjį egzaminą iš visos kurso medžiagos, kurio vertė yra 5 balai. Studentams pateikiami atviro ir testų tipo klausimai, kurie vertinami santykinai atsižvelgiant į bendrą visų klausimų vertę, t. y. Studento surinkti taškai/maksimali taškų suma.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
Walhout, Marian	2012	Handbook of Systems Biology		Elsevier Inc.
V. Skakauskas	2007	Deterministiniai modeliai		http://mif.vu.lt/lt2/dlsm/darbuotojai/vladas-skakauskas-1/deterministiniai-matematiniai-modeliai/failai/skakauskas/Detmod.pdf
Papildoma literatūra				
Bernhard O. Palsson	2006	System biology		Cambridge University Press