



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas lietuvių kalba	Dalyko (modulio) pavadinimas anglų kalba	Kodas
Biofizika	Biophysics	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: prof. dr. Saulius Bagdonas Kitas (-i):	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Chemijos institutas Naugarduko 24, LT-03225 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Pasirenkamasis

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Kontaktinė	7-as semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Rekomenduojama išklaudyti Matematikos, Biologijos, Fizikos, Fizikinės chemijos, Biochemijos, Fiziologijos kursus	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	140	48	92

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos			
Gilus pagrindinių biochemijos, fizikos ir biologijos vaizdinių ir jų sankirtos molekulinio lygmeniu suvokimas. Gebėjimas taikyti fizikos ir matematikos metodus aprašant molekulinės reakcijas ir sąveikas negyvoje ir gyvoje sistemoje. Gebėjimas atrinkti tinkamus metodus neorganinių bei organinių junginių, biologinių molekulių ir sistemų savybių tyrimams. Gebėjimas taikyti teorines žinias sprendžiant įprastas bei neįprastos prigimtės kiekybinio bei kokybinio pobūdžio problemas. Gebėjimas nustatyti problemas ir siūlyti sprendimo būdus. Gebėjimas formuluoti mokslškai pagrįstas išvadas. Gebėjimas pristatyti mokslinę informaciją specialistų ir nespecialistų auditorijai. Ilgūdžiai savarankiškai tęsti aukštesnės pakopos studijas.			

Programos numatomi studijų rezultatai	Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
	Sėkmingai baigę kursą studentai turėtų gebėti: • taikyti fizikinius ir matematinius vaizdinius gyvų sistemų procesams, • diskutuoti apie savitvarkos, reguliacijos ir kontrolės reiškinius vykstančius molekulinio lygmeniu bei jų vaidmenį gyvoje sistemoje, • skirtingais aspektais suvokti šviesos sukeltų procesų vaidmenį biologinėse sistemoje, • diskutuoti apie biofotonikos metodų galimybes biologinių sistemų tyrimuose.	Probleminis mokymas, demonstracijos, aktyvus mokymas (diskusijos), tyrimo elementai (informacijos paieška, mokslinės literatūros skaitymas)	Tarpiniai testai, žodinis pranešimas, galutinis egzaminas raštu (atviri ir daugybinio pasirinkimo klausimai)

Temos	Kontakt. darbo valandos					Visas kontakt. darbas	Savarankiškas darbas	Savarankiškų studijų laikas ir užduotys
	Paskaitos	Seminarai	Pratybos	Lab. darbai	Praktika			Užduotys
1. Tarpmolekulinės jėgos. Biologinių procesų termodinamika. Gyvybė kaip disipatyvioji sistema. Biologinių procesų kinetika. Tiesinių ir netiesinių sistemų kinetikos dėsniai. Chaosas, fraktalai.	6	3				9	8	Paskaitų medžiagos ir literatūros skaitymas, kompiuterinis modeliavimas.
2. Organizuotų sistemų teorijos principai. Reguliavimas ir kontrolė. Signalų teorijos principai. Kodavimas, dekodavimas. Biologiniai pavyzdžiai.	2	2				4	6	Paskaitų medžiagos ir literatūros skaitymas.
3. Saviorganizacijos principai. Ląstelė kaip savitvarkė sistema. Mažiausios ląstelės modelis. Viduląstelinės molekulinio reguliavimo ir kontrolės sistemos. Ląstelių bioelektriniai reiškiniai.	8	2				10	10	Paskaitų medžiagos ir literatūros skaitymas.
4. Fotobiologijos principai. Gyvų sistemų ir šviesos sukeltų atsakų hierarchija. Veikimo spektras. Šviesa kaip molekulinius procesus reguliuojantis signalas bei jų tyrimo priemonė. Fotomedicinos molekuliniai principai.	6	4				10	6	Paskaitų medžiagos ir literatūros skaitymas.
5. Biofotonikos principai. Bioluminescencija ir spalvotų baltymų fotoluminescencija, fizikiniai principai, registravimo metodai ir taikymo sritys molekulinėje biologijoje ir biomedicinoje.	6	3				9	8	Paskaitų medžiagos ir literatūros skaitymas.
6. Gyvi organizmai kaip prisitaikančios bioinformacinės sistemos. Gyvybės kilmės ir evoliucijos teorijos.	4	2				6	6	Paskaitų medžiagos ir literatūros skaitymas.
7. Pasiruošimas testams ir egzaminui							32	Paskaitų medžiagos ir literatūros skaitymas.
8. Pasiruošimas žodiniam pranešimui							16	Populiariosios ir mokslinės literatūros pasirinkta tema analizė.
	32	16				48	92	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Žodinis pranešimas	10	Kurso metu	Pasirinktos temos žodinio pristatymo turinys ir šaltiniai – 6, pristatymo aiškumas – 2, atsakymai į klausimus – 2 balai.
3 testai raštu	60	Kurso metu	5 atviri klausimai teste. Išsamus atsakymas – 2 taškai, nepilnas – 1 taškas, neteisingas – 0.
Egzaminas raštu	30	Išklauius kursą	10 atvirų klausimų ir probleminių užduočių. Išsamus atsakymas – 2 taškai, nepilnas – 1 taškas, neteisingas – 0
Viso:	100		Galutinis pažymys nustatomas kaupimo principu. <50 % galimų balų – neišlaikyta (nepakankamai) 50-55 % – 5 (silpnai) 56-60 % – 6 (patenkinamai) 61-70 % – 7 (vidutiniškai) 71-80 % – 8 (gerai)

			81-90 % – 9 (labai gerai) >90 % – 10 (puikiai)
--	--	--	---

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla	Prieiga internete ar VU bibliotekoje
Privalomoji literatūra					
Glaser R.	2012	Biophysics: An introduction	2as leidimas	Springer	20 vnt.
PHOTOBIOLOGICAL SCIENCES ONLINE		Rinktiniai skyriai			http://photobiology.info/#Intro
Papildoma literatūra					
Cotterill R.M.J.	2005	Biophysics: an introduction		A JOHN WILEY & SONS, INC.,	
Kirvelis D.	2007	Biofizika		Vilnius: VUL	50 vnt.
Paras N. Prasad	2003	Introduction to Biophotonics		A JOHN WILEY & SONS, INC.,	
ed. by Lars Olof Björn	2015	Photobiology The Science of Life and Light,	3as leidimas	Springer	