

STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Biomolekulių ir membranų fizika	

Dėstytojas(-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: prof. dr. Saulius Bagdonas Kitas (-i):	Fizikos fakultetas

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Dieninės studijos (1-a pakopa)	Pasirenkamasis

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Paskaitos, seminarai	8 semestras	lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: nėra	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
<p>Tikslas – išklauses kursą studentas pagilintų tarpdisciplinines žinias apie fizikinius principus ir dėsnius, reguliuojančius biomolekulinių procesų įvairovę ir dermę gyvoose sistemose.</p> <p>- suvoktų fizikinių dėsnių bei jais pagrįstų modelių pritaikymo svarbą ir galimybes tiriant, aprašant biologinėse sistemose vykstančius gyvybinius procesus bei numatant jų eigą;</p> <p>- patobulintų bendrąsias analitinio ir kritinio mąstymo, savarankiško informacijos surinkimo, sisteminimo bei analizės kompetencijas.</p>

Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
<ul style="list-style-type: none"> • Suvokti ir gebėti paaiškinti biologinių makromolekulių sandaros ypatumus, ją lemiančius fizikinius principus ir molekulinės sandaros sąlygojamas fizikines bei chemines savybes. • Gebėti diferencijuoti biologines molekulinės sistemas pagal jų struktūros ir funkcijų ypatybes, bei nusakyti jų vaidmenį gyvybiniuose procesuose ląstelės ir organizmo lygmeniu. • Gebėti rinkti, vertinti, kritiškai apibendrinti ir pateikti dalykinę informaciją bei mokslinę medžiagą. 	<p>Paskaitos, probleminių temų ir pranešimų aptarimas seminarų metu, savarankiškas studento darbas, tyrimo elementai (informacijos paieška, mokslinės literatūros skaitymas)</p> <p>Seminaro pranešimo rengimas ir pristatymas, savarankiškas studento darbas</p>	<p>Paskaitų teorinės medžiagos grįžtamojo ryšio vertinimas apklausų raštu metu.</p> <p>Seminaro pranešimo turinio bei jo pristatymo kokybės vertinimas.</p> <p>Egzaminas - raštu.</p>

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas. Žvilgsnis į gyvybės mechanizmą. Tikimybinis gyvybės vystymosi modelis. Molekulių sąveikų kilmė. Hidrofilinės ir hidrofobinės molekulės. Vandens molekulių savybės.	4		1				5	4	Paskaitų medžiagos ir mokomosios literatūros skaitymas. Populiarios mokslinės literatūros paskaitų tema skaitymas ir analizė.
2. Biologinių molekulių struktūros. Makromolekulių dydis ir forma. Erdvinė ir energinė biopolimerų struktūra. Nukleino rūgščių organizacija ir informacija. Baltymų hierarchinės struktūros susidarymo principai	4		2				6	6	
3. Molekuliniai procesai. Spontaniniai procesai, jų energinis principas. Gyvas organizmas, kaip atvira termodinaminė sistema. Biologinių sistemų kinetinio elgesio bendri principai ir paprasčiausi modeliai. Navjė-Stokso lygtis. Fermentų aktyvumas, jo reguliavimo principai. Entropijos reikšmė tarpmolekulinėse sąveikose. Osmosinio slėgio entropinė prigimtis.	6		3				9	10	
4. Membranų fizika. Biologinių membranų formavimasis ir jų stabilumas. Jonų hidratacija. Dvigubas elektrinis sluoksnis. Elektrodifuzija ir nuolatinio lauko artinys. Jonų judėjimo molekuliniuose kanaluose selektyvumas. Jonų kanalai neuronuose. Ramybės ir veikos potencialai. Fizikiniai ir cheminiai membranų žadinimo modeliai, nervinio impulso sklidimas.	8		4				12	10	
5. Ląstelės fizika. Ląstelės sandaros molekulinis ir energinis modeliai. Energijos transformavimo būdai ląstelėje. Bioprocėsų trukmės ir jų reguliavimo principai. Citoskeleto sandara ir dinaminiai virsmai. Molekuliniai motorai.	8		4				12	10	
6. Fotofizika. Fotosensibilizacija. Fotorepcijos proceso molekuliniai principai.	2		2				4	4	
7. Pasiruošimas testams ir egzaminui.								32	Paskaitų medžiagos ir mokomosios literatūros skaitymas.
8. Žodinis pranešimas, iki 30 min.								16	Mokslinių straipsnių skaitymas ir analizė, pranešimo parengimas.
Viso	32		16				48	92	

Vertinimo strategija	Dalis, %	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, po 3-5 temų	5 atviri klausimai teste. Išsamus atsakymas – 2 taškai, nepilnas – 1 taškas, neteisingas – 0.
Egzaminas raštu	30	Išklausius kursą	10 atvirų klausimų ir probleminių užduočių. Išsamus atsakymas – 2 taškai, nepilnas – 1 taškas, neteisingas – 0
Viso	100		Galutinis balas priklauso nuo sukauptų taškų. <50 % of galimų taškų – neišlaikyta (nepakankamai) 45-54 % – 5 (silpnai) 55-64 % – 6 (pakankamai) 65-74 % – 7 (vidutiniškai) 75-84 % – 8 (gerai) 85-94 % – 9 (labai gerai) >95 % – 10 (puikiai)

Autorius (-iai)	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinis leidinio numeris ar tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
Rodney Cotterill	2008	Biophysics: An Introduction		UK, John Wiley and Sons, Ltd.
Roland Glaser	2012	Biophysics: An Introduction (2-as leidimas)		Springer
Rob Phillips, Jane Kondev, Julie Theriot, Hernan Garcia	2013	Physical Biology of the Cell, Second Edition		Garland Science
Papildoma literatūra				
David L. Nelson, Michael M. Cox.	2012	Lehninger Principles of Biochemistry, 6 leidimas (ar vėlesnis)		WH Freeman & Company
Venslauskas M.	1996	Biofizika		KMA leidykla, Kaunas
Praškevičius A., Ivanovienė L., Rodovičius H.,	2002	Biologinės membranos, biologinė oksidacija, fotosintezė		KMU Spaudos ir leidybos centro leidykla, Kaunas