

Dalyko (modulio) pavadinimas		Kodas	
Molekulinė evoliucija			
Dėstytojas (-ai)		Padalinys (-iai)	
<b>Koordinuojantis:</b> doc. dr. Jurga Turčinavičienė (12 val. paskaitų, 6 val. seminarų) <b>Kitas (-i):</b> Dr. Remigijus Skirgaila (8 val. paskaitų, 4 val. seminarų) Dr. Gytis Dudas (12 val. paskaitų, 6 val. seminarų)		VU GMC, Saulėtekio al. 7	
Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas	
Pirmoji pakopa	-	Privalomas/Pasirenkamas	
Igyvendinimo forma	Vykdyimo laikotarpis	Vykdyimo kalba (-os)	
auditorinė	7 semestras	lietuvių	
Reikalavimai studijuojančiajam			
<b>Išankstiniai reikalavimai:</b> Molekulinė biologija, Genetikos pagrindai		<b>Gretutiniai reikalavimai (jei yra):</b> nėra	
Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	48	85
Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos			
Kurso tikslas: suteikti bazinių žinių apie molekulines evoliucijos fundamentaliuosius ir taikomuosius aspektus. Ugdomos dalykinės kompetencijos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Žinios ir supratimas apie pagrindinius molekulines evoliucijos principus ir molekulines evoliucijos tyrimų metodus ir jų taikymą;</li> <li>• gebės analitiškai, kritiškai, sistemiškai nagrinėti, susieti, vertinti molekulines evoliucijos mokslo žinias ir faktus;</li> <li>• gebės perteikti molekulines evoliucijos žinias ir koncepcijas žodžiu ir raštu, dalyvauti mokslinėje diskusijoje.</li> </ul> Ugdomos bendrosios kompetencijos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebėjimas mokytis ir tobulėti savarankiškai;</li> <li>• gebėjimas dalyvauti mokslinėje diskusijoje;</li> <li>• gebėjimas planuoti ir organizuoti darbą ir laiką;</li> </ul>			
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai	
Paaiškins ir mokės pritaikyti pagrindinius mokslinius metodus aiškinant bendrus molekulines evoliucijos principus.	Probleminis dėstymas, seminarai Savarankiškas mokymasis	Testas (atvirojo tipo klausimai), Pristatymas seminare	
Paaiškins molekulinis organizmų požymius ir mokės juos susieti su tų organizmų evoliucija.			
Gebės diskutuoti lyginant įvairius molekulinis filogenetinius duomenis, mokės taksonų giminingumą susieti su genomų panašumu, gebės suprasti bendrus organizmų filogenijos principus.			

Paaškins baltymų ir nukleorūgščių evoliucijos principus, apibūdins molekulinės evoliucijos žinių praktinio taikymo būdus.		
---	--	--

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminariai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas. Genetiniai kodai. Genai ir mutacijos. Genų pokyčiai populiacijose. Genų dreifas. Nukleotidų įvairovė DNR sekose. Neutralių mutacijų teorija.	4		2				6	6	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant kurso medžiagą pranešimo seminare rengimas ir pristatymas
2. Evoliuciniai pakitimai DNR sekose. Sekų lyginimas ir homologija. Nukleotidų pakaitų greičiai skirtingose DNR srityse. Kryptinga atranka. Neutralumo teorija ir molekuliniai požymiai. Molekulinis laikrodis.	4		2				6	6	
3. Molekuliniai duomenys organizmų filogenijoje. Duomenų tipai. Filogenetinių medžių rekonstrukcijos metodai. Parsimonijos, maksimalaus panašumo bei Bayso metodai. Filogenetinė interpretacija. Divergencijos laikas.	4		2				6	6	
Testas 1								14	Pasiruošimas testui
4. Genų duplikacijos, egzonų maišymasis ir suderinta evoliucija. Genų šeimų formavimasis ir naujų funkcijų atsiradimas. Chimeriniai baltymai. Įvairūs naujų genų ir polipeptidų atsiradimo mechanizmai. Transpozonų reikšmė evoliucijoje.	4		2				6	7	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant kurso medžiagą pranešimo seminare rengimas ir pristatymas
5. Genomų evoliucija. Lyginamoji genomika.	8		4				12	14	
Testas 2								10	Pasiruošimas testui
6. Baltymų evoliucija <i>in vitro</i>	8		4				12	14	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant kurso medžiagą pranešimo seminare rengimas ir pristatymas

Testas 3								10	Pasiruošimas testui
	Iš viso	32		16				48	85
Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai						
Darbas auditorijoje seminarų metu. Straipsnių analizė.	20%	Trys seminarų ciklai semestro metu	Studentas kiekviename seminarų cikle vertinamas 10-bale sistema. Vertinama: problemos formulavimas, rezultatų paaiškinimas ir išvadų pagrindimas, atsakymas į užduotus klausimus. Vedamas pažymių vidurkis.						
Egzaminas: testas (semestro vidurio ir pabaigos, kaupiamasis egzaminas)	80%	Trys egzamino testai semestro metu	Kiekvieną testą sudaro iki 25 atvirojo ir uždarojo tipo klausimų (skirtingo sunkumo, nuo žinių ir supratimo iki problemų sprendimo). Vedamas visų testų pažymių vidurkis. Vertinama taip: 9-10- puikios žinios ir gebėjimai. Vertinimo lygmuo . 90-100% atsakymų. 8 - geros žinios ir gebėjimai, gali būti neesminių klaidų. Sintezės lygmuo. >80% teisingų atsakymų. 7 - vidutinės žinios ir gebėjimai, yra klaidų. Analizės lygmuo. >70% teisingų atsakymų. 6 - žinios ir gebėjimai nesiekia vidutinių, yra esminių klaidų. Žinių taikymo lygmuo. >60% teisingų atsakymų. 5 - žinios ir gebėjimai tenkina minimalius reikalavimus. Daug klaidų, žinių ir supratimo lygmuo >50% teisingi atsakymai. Neišlaikyta - <50% teisingų atsakymų.						
Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda					
Privalomoji literatūra									
Graur D.	2016	Molecular and genome evolution		Sinauer Associates, Inc					
Graur D., Wen-Hsiung Li	2000	Fundamentals of Molecular Evolution		Sinauer Associates, Inc.					
Scott O. Rogers.	2012	Integrated Molecular Evolution		Tailor&Francis Group					
Futuyma D.J.	2005	Evolution		Sinauer Associates, Inc.					
Papildoma literatūra									
Claus Nielsen	2012	Animal Evolution: Interrelationships of the Living Phyla		Oxford University Press					
James Alan Shapiro	2011	Evolution: A View from the 21st Century		FT Press					

