

Vilniaus universiteto studijų programų
rengimo, vykdymo ir tobulinimo tvarkos
aprašo priedas



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Aplinkos biologija	

Dėstytojas / a (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis (-i): prof. dr. Ingrida Šaulienė Kitas / a (-i): dr. Agnė Rocienė; dokt. Austė Noreikaitė	Vilniaus universiteto Šiaulių akademija

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Privalomas

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	Pavasario semestras	Lietuvių k., anglų k.

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: nėra	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
10	280	112	168

Dalyko tikslas		
Studijų dalyku siekiama suteikti bakalauro lygio žinių apie augalų ir gyvūnų pasaulio įvairovę, jų ekologinį vaidmenį ir biologijos žinių taikymą aplinkos stebėsenoje, ugdyti gebėjimą parinkti biologinius rodiklius, planuoti pirminių biologinių duomenų rinkimą, tvarkyti ir interpretuoti augalų bei gyvūnų duomenis ir formuluoti duomenimis grįstas išvadas apie aplinkos būklę, laikantis akademinės etikos ir tvarumo principų.		
Dalyko studijų rezultatai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Paaiškins pagrindinių augalų ir gyvūnų grupių ekologinį vaidmenį ir jų reikšmę aplinkos stebėsenai.	Paskaitos, interaktyvios paskaitos, literatūros analizė, diskusijos.	Testas, praktinių darbų aplankas, egzaminas
Atpažins ir parinks tinkamus biologinius rodiklius ir bioindikatorius skirtingų aplinkos komponentų būklei vertinti.	Paskaitos, atvejų analizė, darbas su identifikavimo priemonėmis.	Praktinių darbų aplankas, atvejo analizės pristatymas, egzaminas
Suplanuos elementarų biologinių duomenų rinkimą, laikydamasis imties sudarymo, duomenų kokybės ir etikos principų.	Probleminis mokymas, pratybos, duomenų rinkimo plano rengimas.	Praktinių darbų aplankas, atvejo analizės pristatymas, egzaminas
Apdoros, vizualizuos ir interpretuos bazinius biologinių duomenų rinkinius (įvairovė, gausumas, padengimas, fenologija, įvairovės rodikliai).	Pratybos, darbas su duomenų rinkiniais, savarankiškos analizės užduotys.	Praktinių darbų aplankas, atvejo analizės pristatymas
Kritiškai įvertins biologinės stebėsenos duomenis ir pateiks pagrįstas išvadas bei rekomendacijas.	Pratybos, diskusijos, projektinis darbas, pristatymas.	Praktinių darbų aplankas, atvejo analizės pristatymas

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Savarankiškai atliekamos užduotys
1. Aplinkos biologijos samprata ir biologinių duomenų tipai	2	0	0	0	0	0	2	4	Perskaityti nurodytą literatūrą ir parengti sąvokų schemą apie biologinių duomenų tipus ir jų taikymą aplinkos stebėsenoje.
2. Organizacijos lygmenys nuo organizmo iki ekosistemos kaip duomenų rinkimo lygmenys	4	0	0	4	0	0	8	14	Parengti 1 puslapio lyginamąją lentelę, kokie duomenys renkami organizmo, populiacijos, bendrijos ir ekosistemos lygmenimis.
3. Augalų biologinė įvairovė ir ekologinės strategijos	6	0	0	4	0	0	10	18	Studijuoti pagrindines augalų grupes, parengti trumpą jų ekologinio vaidmens santrauką ir identifikavimo požymių atmintinę.
4. Augalijos duomenys: rūšinė sudėtis, gausumas, padengimas, biomasė, fenologija	8	0	0	4	0	0	12	14	Iš analizuojamo augalijos duomenų rinkinio parengti rūšių sąrašo, padengimo ir dažnio lenteles.
5. Gyvūnų biologinė įvairovė: bestuburių ir stuburinių sistematika	6	0	0	4	0	0	10	18	Parengti pagrindinių gyvūnų grupių klasifikavimo schemą ir trumpą jų tinkamumo aplinkos stebėsenai komentarą.
6. Gyvūnų populiacijų rodikliai: gausumas, tankis, aktyvumas, mirtingumas ir trofinė struktūra	8	0	0	4	0	0	12	14	Atlikti užduotį su pavyzdiniu gyvūnų stebėsenos duomenų rinkiniu ir apskaičiuoti bazinius gausumo bei tankio rodiklius.
7. Augalai kaip bioindikatoriai: oro, dirvožemio ir buveinių būklė	4	0	0	4	0	0	8	12	Išanalizuoti augalų - bioindikatorių pavyzdžius ir parengti trumpą komentarą, kokiai aplinkos problemai jie taikomi.
8. Bestuburiai kaip bioindikatoriai vertinant dirvožemio ir vandens kokybę	4	0	0	6	0	0	10	14	Apskaičiuoti bestuburių bendrųjų rodiklius ir palyginti jų interpretacijas skirtinguose monitoringo kontekstuose.
9. Stuburiniai gyvūnai kaip aplinkos būklės indikatoriai: žuvis, varliagyviai, paukščiai ir žinduoliai	4	0	0	6	0	0	10	14	Parengti lyginamąją apžvalgą apie pagrindinių stuburinių grupių stebėsenos privalumus ir ribotumus.
10. Mėginių ėmimo planavimas ir vykdymas bei biologinių duomenų kokybė	4	0	0	6	0	0	10	14	Parengti nedidelio biologinio tyrimo planą, nurodant imties sudarymą, galimus paklaidų šaltinius ir kokybės užtikrinimo veiksmus.
11. Integruoti biologiniai rodikliai ir jų taikymas aplinkos vertinime	4	0	0	6	0	0	10	14	Išanalizuoti atvejo studiją ir pagrįsti, kokių biologinių rodiklių derinys yra tinkamiausias aplinkos būklei įvertinti.
12. Atvejų analizė: nuo biologinių duomenų iki sprendimų komunikacijos	2	0	0	8	0	0	10	18	Parengti duomenimis grįstą ataskaitą su išvadomis ir rekomendacijomis
Iš viso	56	0	0	56	0	0	112	168	Pasiruošimas egzaminui įskaiciuotas į savarankišką darbą

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Testas	20	Semestro viduryje	Testas rengiamas iš paskaitų, seminarų ir savarankiško darbo medžiagos, apimančios pirmąją dalyko dalį. Jo paskirtis - įvertinti studentų žinias ir supratimą apie pagrindines biologijos sąvokas, procesus, priežastinius ryšius ir svarbiausias aplinkos biologijos problemas. Testą sudaro uždarojo ir atvirojo tipo klausimai. Atsakymai vertinami pagal šiuos pasiekimų lygius: Puikus lygis (9-10): atsakymai tikslūs, išsamūs, vartojamos tinkamos sąvokos, teisingai aiškinami procesai ir ryšiai, galimos tik nedidelės netikslumo klaidos. Tipinis lygis (6-8): atsakymai iš esmės teisingi, tačiau nepakankamai išplėtoti, pasitaiko pavienių sąvokų vartojimo, argumentavimo ar ryšių aiškinimo netikslumų. Slenkstinis lygis (5): parodytas minimalus dalyko turinio supratimas; atsakymai fragmentiški, dalis sąvokų vartojama netiksliai, tačiau pasiekiami minimalūs reikalavimai. Nesiektas lygis (1-4): atsakymai neatitinka minimalių reikalavimų; esminės sąvokos ir procesai nesuprasti arba aiškinami klaidingai. Galutinis testo įvertinimas nustatomas pagal bendrą surinktų taškų skaičių. Nepasiekus slenkstinio lygio, testo rezultatas laikomas neigiamu, tačiau tai neužkerta kelio laikyti egzaminą.
Praktinių darbų aplankas	20	Paskutinę dalyko studijų savaitę	Praktinių darbų aplanką sudaro per semestrą atliktos individualios ir (ar) grupinės praktinės užduotys, susijusios su aplinkos stebėjimu, duomenų fiksavimu, analizavimu, interpretavimu ir išvadų formulavimu. Vertinama ne tik pateiktų darbų visuma, bet ir studento gebėjimas taikyti aplinkotyros metodus, akademiškai pateikti duomenis bei reflektuoti atlikto darbo kokybę. Praktinių darbų aplanko vertinimo kriterijai: užduočių išsamumas ir pateikimas laiku; metodų taikymo tinkamumas; duomenų pateikimo aiškumas ir sistemiškumas; rezultatų analizės ir interpretacijos kokybė; išvadų pagrįstumas; akademinės kalbos ir terminijos vartojimas; refleksija apie darbo ribotumus ir tobulinimo galimybes. Pasiekimų lygiai: Puikus lygis (9-10): pateiktos visos numatytos užduotys, jos atliktos laiku ir labai kokybiškai; metodai taikyti tiksliai ir tinkamai; duomenys pateikti aiškiai, struktūruotai, naudojant tinkamas lenteles, schemas ar grafikus; rezultatai interpretuojami argumentuotai, išvados logiškos ir pagrįstos duomenimis; vartojama taisyklinga akademinė terminija; refleksija gili ir kritiška. Tipinis lygis (6-8): pateikta didžioji dalis užduočių, jos iš esmės atliktos tinkamai; metodai taikyti pakankamai tiksliai, tačiau yra pavienių netikslumų; duomenų pateikimas aiškus, bet ne visada nuoseklus; interpretacija ir išvados pakankamai pagrįstos, tačiau stokoja gylio; refleksija dalinė. Slenkstinis lygis (5): pateikta tik dalis užduočių arba jos atliktos paviršutiniškai; metodų taikymas ribotas; duomenys pateikiami fragmentiškai; rezultatų interpretacija bendro pobūdžio; išvados menkai pagrįstos; refleksija minimali, tačiau minimalūs reikalavimai dar tenkinami. Nesiektas lygis (1-4): praktinių darbų aplankas neišsamus arba nepateiktas; metodai taikyti netinkamai; duomenys nepateikti arba pateikti neaiškiai; interpretacija ir išvados nepagrįstos; minimalūs reikalavimai nepasiekti.

			Nepasiekus slenkstinio lygio, rezultatas laikomas neigiamu, tačiau tai neužkerta kelio laikyti egzaminą.
Atvejo analizės pristatymas	20	Paskutinę dalyko studijų savaitę	Studentai individualiai arba grupėje analizuoja pasirinktą realią aplinkos situaciją, problemą ar konfliktą. Atvejo analizėje studentai turi identifikuoti problemą, apibūdinti jos priežastis ir pasekmes, remtis mokslinė ir (ar) normine informacija, palyginti galimus sprendimus ir pateikti argumentuotą išvadą. Vertinimas susideda iš dviejų dalių: atvejo analizės turinio (80 %) ir pristatymo (20 %). Atvejo analizės darbo vertinimo kriterijai pagal pasiekimų lygius Puikus lygis (9–10): atvejo analizė yra aiškiai struktūruota, problemiška suformuluota ir teoriškai pagrįsta. Tiksliai identifikuojama aplinkosauginė problema, nuosekliai atskleidžiamos jos priežastys, pasekmės ir suinteresuotos šalys. Tinkamai ir kryptingai naudojami moksliniai šaltiniai, teisiniai dokumentai, duomenys ar kiti patikimi informacijos šaltiniai. Analizė rodo gebėjimą taikyti biologijos sąvokas ir principus, kritiškai vertinti informaciją, lyginti alternatyvas ir siūlyti argumentuotus, realistiškus bei tvarumo principais grįstus sprendimus. Išvados logiškos, aiškios, paremtos analize ir atitinka darbo tikslą. Tipinis lygis (6–8): analizė iš esmės tinkamai parengta, problema atpažinta ir aprašyta, tačiau analizė ne visur pakankamai gili ar nuosekli. Naudojami keli tinkami šaltiniai, bet jų įvairovė, integracija ar kritinis panaudojimas ribotas. Aplinkos biologijos aspektai atskleidžiami pakankamai, tačiau kai kurie ryšiai tarp priežasčių, pasekmių ir galimų sprendimų išplėtoti tik iš dalies. Išvados iš esmės pagrįstos, nors gali būti bendresnio pobūdžio arba nepakankamai detalios. Slenkstinis lygis (5): darbas daugiausia aprašomojo pobūdžio. Problema įvardyta bendrais bruožais, tačiau analizė paviršutiniška, trūksta aiškios struktūros, argumentavimo ir ryšio su aplinkotyros principais. Šaltinių naudojama mažai, jie menkai integruoti į analizę. Sprendimų alternatyvos aptariamoms fragmentiškai arba formaliai. Išvados bendros, tik iš dalies susijusios su pateikta analize. Nepasiektas lygis (1–4): atvejo analizė neatitinka minimalių reikalavimų: problema neatskleista arba suprata klaidingai, trūksta esminių analizės dalių, nesiremiama patikimais šaltiniais, nėra argumentuotų išvadų ar siūlomų sprendimų. Atvejo analizės pristatymo vertinimo kriterijai pagal pasiekimų lygius: Puikus lygis (9–10): pristatymas aiškus, logiškas, nuoseklus ir profesionalus. Studentas (-ai) laisvai dėsto mintis, nevartoja arba minimaliai remiasi užrašais, aiškiai paaiškina nagrinėjamą problemą, jos kontekstą, pagrindinius analizės rezultatus ir siūlomus sprendimus. Pateikiama tik svarbiausia informacija, efektyviai naudojamos vaizdinės priemonės. Laikomasi nustatyto laiko. Į klausimus atsakoma tiksliai, argumentuotai ir parodydant gerą temos supratimą. Tipinis lygis (6–8): pristatymas pakankamai aiškus, tačiau ne visada nuoseklus ar įtikinamas. Studentas (-ai) kalba gana sklandžiai, nors kartais pernelyg remiasi užrašais ar skaidrėmis. Turinys perteikiamas suprantamai, bet ne visuomet aiškiai atskiriama svarbiausia informacija nuo papildomos. Gali būti nedidelių laiko planavimo trūkumų. Į klausimus atsakoma tik iš dalies arba nepakankamai išsamiai. Slenkstinis lygis (5): pristatymas fragmentiškas, menkai struktūruotas, studentas (-ai) nuolat remiasi užrašais, sunkiai aiškina esmę. Nepakankamai išryškinami analizės rezultatai ir

			siūdomi sprendimai. Laiko ribų nesilaikoma. Į klausimus atsakoma neaiškiai, paviršutiniškai arba neatsakoma. Nepasiektas lygis (1–4): pristatymas neatitinka minimalių reikalavimų: nėra aiškos struktūros, tema perteikiama nesuprantamai, rezultatai nepaaiškinami, nesilaikoma akademinio pateikimo reikalavimų, į klausimus neatsakoma arba pristatymas neparengtas. Nepasiekus slenkstinio lygio, rezultatas laikomas neigiamu, tačiau tai neužkerta kelio laikyti egzaminą.
Egzaminas	40	Egzaminų sesija	Egzaminas apima viso dalyko turinį ir skirtas integruotai įvertinti studento gebėjimą sieti aplinkos komponentus, procesus ir problemas vietiniu bei globaliu mastu, taikyti sąvokas, interpretuoti situacijas ir siūlyti pagrįstus sprendimus. Egzaminą sudaro uždarojo ir atvirojo tipo klausimai. Atvirojo tipo klausimuose vertinama: sąvokų tikslumas; reiškinių ir procesų paaiškinimas; priežastinių ryšių atskleidimas; gebėjimas taikyti žinias analizuojant konkrečias aplinkosaugines situacijas; kritinis vertinimas ir sprendimų siūlymas. Pasiekimų lygiai: Puikus lygis (9-10): demonstruojamas visapusiškas ir integruotas dalyko išmanymas; sąvokos vartojamos tiksliai; procesai aiškinami nuosekliai ir giliai; gebama kritiškai vertinti problemas ir siūlyti moksliskai pagrįstus sprendimus. Tipinis lygis (6-8): dalyko turinys išmanytas pakankamai gerai; pagrindiniai procesai ir ryšiai paaiškinami teisingai, tačiau atsakymai ne visuomet išsamūs ar pakankamai gilūs; sprendimai siūdomi, bet jų pagrindimas ne visada nuoseklus. Slenkstinis lygis (5): parodytas minimalus integruotas dalyko supratimas; atsakymai fragmentiški, bet leidžia atpažinti esmines sąvokas ir pagrindinius ryšius; siūdomi sprendimai bendro pobūdžio. Nesiektas lygis (1-4): minimalūs reikalavimai nepasiekti; trūksta esminių žinių, ryšiai neatskleidžiami, atsakymai klaidingi arba neišplėtoti. Galutinis egzamino įvertinimas nustatomas pagal bendrą surinktų taškų skaičių. Nepasiekus slenkstinio lygio, egzamino įvertinimas laikomas neigiamu.

Autorius (-iai)	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr./ tomas	Leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
Clark, M. A.; Douglas, M.; Choi, J.	2018	Biology 2e	2nd ed.	OpenStax, Rice University / https://openstax.org/details/books/biology-2e
Papildoma literatūra				
Taberlet, P., Bonin, A., Zinger, L., & Coissac, E.	2018	Environmental DNA : for biodiversity research and monitoring	1st ed	Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780198767220.001.0001
Kéry, M., & Royle, J. A.	2015	Applied hierarchical modeling in ecology : analysis of distribution, abundance and species richness in R and BUGS		Academic Press, https://www.sciencedirect.com/book/monograph/9780128013786/applied-hierarchical-modeling-in-ecology
GBIF Secretariat	2021	Biodiversity Data Use		GBIF / https://docs.gbif.org/course-data-use/en/description.html

Semaškaitė, A., Merkevičienė, L., Dailidavičienė, J., Ružauskas, M.,	2022	Bestuburių biologija		LSMU Akademinė leidyba.
U.S. Environmental Protection Agency	2026	Biological Assessment and Biocriteria		U.S. EPA / https://www.epa.gov/caddis/biological-assessment-and-biocriteria
European Environment Agency	2026	Biodiversity-related indicators and assessments		EEA / https://www.eea.europa.eu/