



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
APLINKOS BIOINDIKACIJA	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: dr. Virginija Kalciienė	VU Gyvybės mokslų centras, Biomokslų institutas

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Individualių studijų (ne studijų programos studentams)

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	Pavasario semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Bendroji biologija, Ekologijos pagrindai	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): 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
Aplinkos bioindikacija dalyko tikslas – ugdyti savarankiškumą, gebėjimą analizuoti mokslinę literatūrą, interpretuoti turimus duomenis, keistis informacija žodžiu ir raštu su savo srities specialistais, suteikti žinias apie vandens ir sausumos ekosistemų organizmų bioindikatorines savybes, jų ryšį su įvairių aplinkos veiksnių poveikiu bei gebėjimą įgytas žinias taikyti aplinkotyros ir aplinkosaugos uždaviniams spręsti.

Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
-sugebės savarankiškai rinkti, analizuoti, apibendrinti informaciją iš skirtingų šaltinių, ruošti pranešimus auditorijai	Informacijos paieška, jos apibendrinimas ir pateikimas, pranešimo parengimas ir pristatymas.	Literatūros analizė ir išvadų formulavimas pranešime, pranešimo pristatymas.
-įgis žinių apie pavojingų aplinkos veiksnių poveikį vandens ir sausumos ekosistemoms ir jų komponentams ir jo nustatymo metodus.	Probleminis dėstymas, grupinė apklausa, filmuotos ir kitos vaizdinės medžiagos peržiūra, pranešimo pristatymas ir aptarimas.	Dalyvavimas seminaruose ir egzaminas raštu.
Žinos ir gebės integruoti ekologijos, biologijos, žinias, vertinant biosferoje vykstančius procesus		

-gebės parinkti pagrindinius bioindikacinius metodus vertinant aplinkos būklę ir jos kaitą.		
---	--	--

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminariai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Aplinkos bioindikacijos samprata ir istorija.	2						2	3	Privalomosios ir papildomos literatūros ir kitų informacijos šaltinių paskaitos tema studijavimas Stravinskienė, 2009
2. Aplinkos tyrimų metodų įvairovė. Bioindikacijos tyrimų lygiai ir pagrindiniai tyrimų metodai. Bioindikacinių organizmų atrankos kriterijai.	3						3	5	Dėstytojos atsiųstos medžiagos analizė
3. Aplinkos streso sąvoka, aplinkos streso veiksniai bei jų poveikio biologinėms sistemoms ypatumai.	3		2				5	7	Privalomosios ir papildomos literatūros ir kitų informacijos šaltinių paskaitos tema studijavimas Stravinskienė, 2009; Kupčinskienė, 2011
4. Gamtiniai ir antropogeniniai aplinkos veiksniai ir jų ryšys su biologinių sistemų atsaku.	3		2				5	7	Privalomosios ir papildomos literatūros ir kitų informacijos šaltinių paskaitos tema studijavimas Kupčinskienė, 2011
5. Bioindikacija sausumos ekosistemose. Augalų bendrijų bioindikacija. Sausumos augaviečių indikaciniai augalai. Taršos fitoindikacija. Dendrochronologija. Kerpės ir jų panaudojimas lichenoidikacijai.	6		4				10	14	Privalomosios ir papildomos literatūros ir kitų informacijos šaltinių paskaitos tema studijavimas Stravinskienė, 2009; Kupčinskienė, 2011; Ulevičius, Tupčiauskaitė, 2013; Prigodina Lukošienė, 2012

6. Bioindikacija vandens sistemose. Fitoplanktono bendrijų struktūros ir pigmentų tyrimai. Indikatorinės vandens bestuburių ir stuburinių rūšys. Mikrobiologinės taršos indikacija.	3		2				5	7	Privalomosios ir papildomos literatūros ir kitų informacijos šaltinių paskaitos tema studijavimas Pranešimo rengimas.
7. Biologinio monitoringo metodai.	3		2				5	7	Jorgensen et al., 2005 Pranešimo rengimas.
8. Teršalų ir aplinkos mėginių toksiškumo nustatymui naudojami vandens ir sausumos biotestai.	3		2				5	7	Privalomosios ir papildomos literatūros ir kitų informacijos šaltinių paskaitos tema studijavimas Pranešimo rengimas.
9. Poveikio ir efektų biožymenys	3						3	5	Privalomosios ir papildomos literatūros ir kitų informacijos šaltinių paskaitos tema studijavimas Pranešimo rengimas.
10. Bioindikatinės rūšys, biožymenys, ir biotiniai indeksai aplinkos monitoringo programose	3						3	5	Privalomosios ir papildomos literatūros ir kitų informacijos šaltinių paskaitos tema studijavimas
11. Pasiruošimas egzaminui ir jo laikymas.								16	Pasiruošimas egzaminui
Iš viso	32		16				48	85	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Dalyvavimas seminaruose	10	Semestro metu	1 balas: aktyviai dalyvauja diskusijose, atsako į klausimus, formuluoja problemas ir klausimus, teikia kritinių pastabų; 0,5 balo: dalyvauja diskusijose, atsako į užduodamus klausimus; 0 balų: beveik nedalyvauja diskusijoje arba praleido daugiau nei 1/3 seminarų
Pranešimas ir jo pristatymas	30	Semestro metu	Vertinami šie aspektai: -Struktūra ir apimtis: atitinka formą, yra visos reikiamos dalys (mokslo žiniomis grįstas įvadas, tikslai, medžiagos analizė ir interpretacija; išvados), darbas yra tinkamos apimties (0,2 balo); -Analizė ir išvados: analizė labai išsami, išvados pagrįstos, formuluojamos remiantis analizuotos medžiagos duomenimis (iki 0,7 balo); jei analizė atlikta, bet nėra išsami, išvados ne visada pagrįstos, skiriami 0,2 balo, už paviršutinišką analizę balai neskiriami. -Mokslinis stilius ir tyrimo kultūra: tinkamai elgiamasi su šaltiniais ir citatomis; formuluotės ir stilius atitinka mokslinio darbo reikalavimus (0,1 balo). Įvertinimas nepateikus rašto darbo – 0 balų.
Egzaminas	60	Egzaminų sesijos metu	Egzamino metu studentai gauna 3 atvirus klausimus, kurių atsakymai vertinami maksimaliai 10 balų.

			<p>Studento žinių vertinimui yra taikoma 10-ies balų skalė: 1 - 4 balai (neišlaikyta): Netenkinami minimalūs reikalavimai. 5 balai (silpnai): Žinios ir gebėjimai (įgūdžiai) dar tenkina minimalius reikalavimus. Daug klaidų. Žinių ir supratimo lygmuo. 6 balai (patenkinamai): Žinios ir gebėjimai (įgūdžiai) blogesni nei vidutiniai, yra klaidų. Žinių taikymo lygmuo. 7 balai (vidutiniškai): Vidutinės žinios ir gebėjimai, yra neesminių klaidų. Analizės lygmuo. 8 balai (gerai): Geresnės nei vidutinės žinios ir gebėjimai. Sintezės lygmuo. 9 balai (labai gerai): Tvirtos, geros žinios ir gebėjimai. Vertinimo lygmuo. 10 balų (puikiai): Puikios, išskirtinės žinios ir gebėjimai. Vertinimo lygmuo.</p>
--	--	--	--

Autorius	Leidi mo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
Kalcienė V.	Nuolat atnauji nama	Kurso Aplinkos bioindikacija medžiaga		Virtuali mokymosi aplinka
Kupčinskienė E.	2011	Aplinkos fitoindikacija		Vilnius Fotoprint Logotopas
Ulevičius A., Tupčiauskaitė J.	2013	Ekosistemų praktikumas: Buveinės ir būdingosios jų rūšys		Elektroninė knyga http://www.eac.gf.vu.lt/?p=54
Prigodina Lukošienė I.	2012	Kerpių ekologijos pagrindai, paskaitų konspektas,		Vilniaus universiteto leidykla
Papildoma literatūra				
Stravinskienė V.	2009	Aplinkos bioindikacija		Kaunas VDU leidykla
Jorgensen S.E., Costanza R., Xu F.-L. (Eds.).	2005	Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem		Health. Taylor & Francis, CRC Press, Boca Raton, London,
Kostkevičienė J.	2009	Algologija		Vilniaus universiteto leidykla
Bražėnaitė J.	2014	Veikliojo dumblo biologija ir mikroskopinė analizė Eukariotinių mikroorganizmų, rastų Lietuvos nuotekų valyklose, atlasas		Vilniaus universiteto leidykla
Stravinskienė V.	2012	Aplinkos bioindikacijos praktika: mokomoji knyga		Kaunas VDU leidykla Atvira prieiga: http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:4687263/datastreams/MAIN/content