

DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Ekotoksikologija	EKOT 711

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: dr. Virginija Kalciene	Gyvybės mokslų centras Biomokslų institutas, Saulėtekio al. 7, Vilnius
Kitas (-i):	

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

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	Pavasario semestras (6)	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Biologinė įvairovė; Ekologijos pagrindai; organinė chemija	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

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 žinių apie pagrindinius aplinkos teršalus, jų pamašą ir sklaidą aplinkoje ir organizmuose, veikimo mechanizmus ir toksinį poveikį, pasireiškiantį organizmų, populiacijų ir ekosistemų lygmenyje bei suteikti žinių apie aplinkos teršalų toksinio poveikio nustatymo metodus.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
-žinos individualių cheminių medžiagų neigiamus, toksinius efektus gyvajai aplinkai bei žmogui.	Probleminis dėstymas, grupinė apklausa, filmuotos ir kitos vaizdinės medžiagos peržiūra, individualių užduočių pristatymas ir aptarimas.	Individualių užduočių, dviejų testų ir egzamino raštu vertinimas.
-gebės parinkti priemones aplinkos teršalų poveikio ir efektų nustatymui.	Probleminis dėstymas, grupinė apklausa, filmuotos ir kitos vaizdinės medžiagos peržiūra, individualių užduočių pristatymas ir aptarimas.	Individualių užduočių, dviejų testų rezultatų ir egzamino raštu vertinimas..
- turės praktinių įgūdžių, reikalingų planuoti eksperimentinį darbą bei apdoroti, interpretuoti ir apibendrinti tyrimo rezultatus.	Individualių užduočių pristatymas ir aptarimas.	Individualių užduočių vertinimas..
- sugebės rinkti, analizuoti, apibendrinti, informaciją, rengti išvadas ir ruošti pranešimus auditorijai. -gebės komunikuoti tarpdalykinėje erdvėje	Informacijos paieška, jos apibendrinimas ir pateikimas, pranešimo parengimas ir pristatymas.	Individualių užduočių vertinimas.

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas į ekotoksikologiją. Medicininės toksikologijos ir ekotoksikologijos palyginimas. Tarptautinės ekotoksikologinės duomenų bazės.	2						2	3	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė.
2. Bendrieji ekotoksikologinių tyrimų principai ir rodikliai. Koncentracijos-atsako ryšys. Ekotoksikologinių biotestų skirstymas. Standartinių ekotoksikologinių biotestų pavyzdžiai.	4		3				7	12	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė.
3. Cheminių medžiagų likimas vandens ekosistemoje ir toksikokinetika hidrobiontuose.	2		1				3	5	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė.
4. Abiotiniai ir biotiniai veiksniai keičiantys cheminių medžiagų bioprieinamumą ir toksiškumą.	2		1				3	5	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė.
5. Neorganinės toksinės medžiagos - sunkieji metalai. Sunkiųjų metalų fiziologiniai, biocheminiai bei molekuliniai efektai. Sunkieji metalai ir oksidacinis stresas.	4		2				6	8	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė..
6. Pesticidai. Vartojimo ir draudimų istorija. Klasifikavimo principai. Ekologines problemas keliančių pesticidų pavyzdžiai. Fosforoorganinių pesticidų pavyzdžiai, toksiškumas, veikimo mechanizmas, poveikio biožymenys.	4		2				6	8	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė.
7. Halogeninti aromatiniai angliavandeniliai (polichlorinti bifenilai, polichlorinti dibenzo dioksina, polichlorinti dibenzo furanai). Fizikinės-cheminės savybės, šaltiniai, biotransformacija, bioakumuliacija, toksiškumas, veikimo mechanizmo hipotezės ir poveikio biožymenys.	2		1				3	5	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė.
8. Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai. Struktūra, fizikinės-cheminės savybės, biotransformacija, bioakumuliacija, toksinis poveikis, poveikio biožymenys.	2		1				3	5	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė..
9. Paviršiuje aktyvios medžiagos. Struktūra, klasifikacija pagal struktūrą ir kilmę, savybės, naudojimo sritys, toksiškumas, veikimo mechanizmas biomembranose, biodegradacija.	2		1				3	5	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė.
10. Endokrininės sistemos ardymu pasižymintys aplinkos teršalai. Jų struktūra,	2		1				3	5	Pasiruošimas seminarui.

veikimo mechanizmas, poveikis populiacijoms, aplinkos taršos fiziologiniai ir molekuliniai biožymenys.									Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė.	
11. Modeliai ekotoksikologijoje	2		1					3	5	Pasiruošimas seminarui. Mokslinės literatūros skaitymas.
12. Biožymenų klasifikacija ir panaudojimas tarptautinėse tyrimų programose.	2		1					3	5	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė.
13. Ekotoksikologijos vaidmuo vertinant cheminių junginių riziką aplinkai.	2		1					3	5	Pasiruošimas seminarui. Pagrindinės ir papildomos literatūros analizė.
14. Pasiruošimas egzaminui ir jo laikymas									9	Pasiruošimas egzaminui
Iš viso	32		16					48	85	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Pirmasis testas	40	Semestro metu	Testą sudaro 20 atviro ir uždaro tipo klausimai. Testo vertinimas pagal gradaciją: 95-100% teisingai atsakytų testo klausimų - 10 balų, 85-94 % - 9 balai, 75-84 % - 8 balai, 65-74 % - 7 balai; 55-64 % - 6 balai; 45-54 % - 5 balai; 35-44 % - 4 balai; 25-34 % - 3 balai; 15-24 % - 2 balai; 0-14 % – 1 balas
Antrasis testas	40	Semestro metu	Testą sudaro 20 atviro ir uždaro tipo klausimai. Testo vertinimas pagal gradaciją: 95-100% teisingai atsakytų testo klausimų - 10 balų, 85-94 % - 9 balai, 75-84 % - 8 balai, 65-74 % - 7 balai; 55-64 % - 6 balai; 45-54 % - 5 balai; 35-44 % - 4 balai; 25-34 % - 3 balai; 15-24 % - 2 balai; 0-14 % – 1 balas
Individualios užduotys	20	Semestro metu	Užduotys apima mokslinių straipsnių bei standartinių tyrimo metodų, pasiūlyta tema, analizę, atsakymus į pateiktus probleminius klausimus, pranešimo parengimą. Vertinamas pranešimų apiforminimas, gebėjimas formuluoti išvadas. Vertinama 10 balų sistemoje.
Egzaminas	80	Egzaminų sesijos metu	Studentams leidžiama laikyti egzaminą, jei jie yra išlaikę testus ir yra atsiskaitę už individualius darbus. Jei studentą tenkiną kaupiamasis balas, egzamino galima nelaikyti. Egzamino metu studentai laiko testą iš visos kurso medžiagos. Testą sudaro 30 atviro ir uždaro tipo klausimai. Testo vertinimas pagal gradaciją: 95-100% teisingai atsakytų testo klausimų - 10 balų, 85-94 % - 9 balai, 75-84 % - 8 balai, 65-74 % - 7 balai; 55-64 % - 6 balai; 45-54 % - 5 balai; 35-44 % - 4 balai; 25-34 % - 3 balai; 15-24 % - 2 balai; 0-14 % – 1 balas

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
Kalcienė V.	Nuolat atnaujina	Kurso Ekotoksikologija mokomoji medžiaga		Virtuali mokymosi aplinka
Amiard-Triquet C., Amiard J.-C., Rainbow P. S.	2013	Ecological biomarkers. Indicators of ecotoxicological effects		Boca Raton: CRC Press Taylor and Francis group.

Četkauskaitė A.	1999	Ekotoksikologija: cheminių medžiagų veikimo mechanizmai	Vilniaus Universiteto leidykla, Vilnius
Sparling D. W.	2016	Ecotoxicology essentials: environmental contaminants and their biological effects on animals and plants	Academic press https://www.sciencedirect.com/book/9780128019474/ecotoxicology-essentials
Walker C.H., Silby R.M. Hopkin S.P., Peakall D.B.	2012	Principles of ecotoxicology	Boca raton: CRC Press
Papildoma literatūra			
Den Besten P.J., Munawar M (Eds.).	2005	Ecotoxicological Testing of Marine and Freshwater Ecosystems: Emerging Techniques, Trends, and Strategies	Boca Raton: CRC Press Taylor and Francis group.
Četkauskaitė A.	2008	Biocheminė toksikologija	<i>Kauno Technologijos</i> universiteto leidykla “Technologija“, Kaunas
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,
Timbrell J.	2002	Introduction to Toxicology.	Taylor and Francis, London