



## STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Dirvožemio biologija	

Anotacija

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
<b>Koordinuojantis:</b> prof. dr. Virginija Podėnienė (32 val paskaitų, 32 val. laboratorinių darbų x grupių sk.) <b>Kitas (-i):</b> - asist. I. Gorban (32 val. laboratorinių darbų x grupių sk.)	VU GMC Biomokslų Institutas Saulėtekio 7, Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirma	Privalomas

Igyvendinimo forma	Vykdyimo laikotarpis	Vykdyimo kalba (-os)
Auditorinė, gali būti ir mišraus mokymo	6 semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
<b>Išankstiniai reikalavimai:</b> Būti išklausius organizmų kilmės ir įvairovės kursus, mikrobiologijos, ekologijos ir organinės bei bendrosios ir fizikinės chemijos kursus.	<b>Gretutiniai reikalavimai (jei yra):</b>

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	64	69

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos
Šio dalyko tikslas suteikti studentui bazines žinias apie dirvožemio sandarą, savybes, dirvodaros procesus, Lietuvos dirvožemių klasifikaciją. Supažindinti su dirvožemyje gyvenančia biota, jos įtaka dirvožemyje vykstantiems procesams ir dirvožemio įtaka biotai; supažindinti su pagrindinėmis dirvožemio teršalų grupėmis bei jų įtaka biotai; supažindinti su dirvožemio bioindikacija. Supažindinti su darnaus žemės ūkio vystymo koncepcija. Taip pat ugdyti gebėjimus atlikti biologinius tyrimus bei spręsti teorines bei praktines problemas susijusias su dirvožemio biologija. Išmokyti taikyti pagrindinius dirvožemio biologijoje naudojamus tyrimo metodus. Ugdyti gebėjimą informacijos sraute, atskirti tinkamą informaciją ir ją apdoroti, naudoti specialią terminologiją, susijusią su dirvožemio biologija.

<b>Dalyko (modulio) studijų siekiniai</b>	<b>Studijų metodai</b>	<b>Vertinimo metodai</b>
<p>1. Asmeniniai gebėjimai</p> <p>1.1 Gebės nuolat mokytis, tobulinti ir atnaujinti įgytas žinias bei praktinius įgūdžius ir sieks naujų žinių dirvožemio biologijos srityje.</p> <p>1.2 Gebės analitiškai mąstyti, kūrybingai suvokti ir suprasti dirvožemio biologijos mokslo sąsajas su įvairiais mokslais, tokiais kaip ekologija, augalų fiziologija, mikrobiologija, fizika, chemija, biochemija ir žemdirbystė.</p>	<p>Probleminis dėstymas paskaitose, mikropreparatų analizė ir diskusija laboratoriniuose darbuose, dirvožemio makro ir mikroartropodų rinkimas ir išrinkimas, mikropreparatų ruošimas ir būdinimas, savarankiška literatūros analizė</p>	<p>Koliokviumai (atviro tipo klausimai), mikropreparatų ir studentų surinktų dirvožemio mikroartropodų ir makroartropodų atpažinimas, referatas, egzaminas (atviro tipo klausimai)</p>
<p>2. Socialiniai gebėjimai</p> <p>2.1. Gebės diskutuoti bei argumentuotai pagrįsti savo darbo rezultatus, pristatydami juos raštu ir žodžiu, kritiškai vertinti mokslinėje literatūroje pateiktus duomenis.</p> <p>2.2. Gebės suvokti dirvožemio biologijos sąsajas su visuomenės darnaus vystymosi principais, veikloje gebės vadovautis profesine etika ir pilietiškumu, socialinės atsakomybės principais.</p>	<p>Probleminis dėstymas paskaitose, mikropreparatų analizė ir diskusija laboratoriniuose darbuose, dirvožemio makro ir mikroartropodų rinkimas ir išrinkimas, mikropreparatų ruošimas ir būdinimas, savarankiška literatūros analizė</p>	<p>Koliokviumai (atviro tipo klausimai), mikropreparatų ir studentų surinktų dirvožemio mikroartropodų ir makroartropodų atpažinimas, referatas, egzaminas (atviro tipo klausimai)</p>
<p>3. Žinios ir jų taikymas</p> <p>3.3. Supras ir gebės taikyti žinias apie: dirvožemio biotos funkcijas, svarbą, ryšius ir tarpusavio sąveikas bei sąveikas su abiotine aplinka; dirvožemio formavimąsi, sandarą, savybes ir svarbą, gebės šias žinias taikyti problemoms spręsti; žinos Lietuvos dirvožemių grupes ir kaip jas atskirti; pagrindines dirvožemio teršalų grupes, jų įtaka biotai, gebės šias žinias taikyti problemoms spręsti.</p>	<p>Probleminis dėstymas paskaitose, darbas laboratorijoje, savarankiška literatūros analizė</p>	<p>Koliokviumai (atviro tipo klausimai), mikropreparatų ir studentų surinktų dirvožemio mikroartropodų ir makroartropodų atpažinimas, referatas, egzaminas (atviro tipo klausimai)</p>

<p>4. Specialieji gebėjimai</p> <p>4.2. Gebės naudotis specifine ir nespecifine laboratorine įranga dirvožemio biotai išrinkti.</p> <p>4.3. Gebės rinkti dirvožemio biotos pavyzdžius, juos apdoroti, išrinkti, užfiksuoti ir saugoti, saugiai dirbti lauko sąlygomis. Gebės paruošti pastovius dirvožemio biotos mikroskopinius preparatus.</p>	<p>Probleminis dėstymas paskaitose, mikropreparatų analizė ir diskusija laboratoriniuose darbuose, dirvožemio makro ir mikroartropodų rinkimas ir išrinkimas, mikropreparatų ruošimas ir būdinimas, savarankiška literatūros analizė</p>	<p>Koliokviumai (atviro tipo klausimai), mikropreparatų ir studentų surinktų dirvožemio mikroartropodų ir makroartropodų atpažinimas, referatas, egzaminas (atviro tipo klausimai)</p>
<p>5. Gebėjimas vykdyti tyrimus</p> <p>5.2. Gebės savarankiškai rinkti, analizuoti ir interpretuoti mokslinę informaciją duomenų bazėse ir kituose informacijos šaltiniuose.</p>	<p>Probleminis dėstymas paskaitose, mikropreparatų analizė ir diskusija laboratoriniuose darbuose, dirvožemio makro ir mikroartropodų rinkimas ir išrinkimas, mikropreparatų ruošimas ir būdinimas, savarankiška literatūros analizė</p>	<p>Koliokviumai (atviro tipo klausimai), mikropreparatų ir studentų surinktų dirvožemio mikroartropodų ir makroartropodų atpažinimas, referatas, egzaminas (atviro tipo klausimai)</p>

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
<p>1. Įvadas į dirvožemio biologiją. Pagrindinės dirvožemio biologijoje naudojamos sąvokos.</p>	1						1	2	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduoja ma literatūra.
<p>2. Dirvodara: globaliniai ir lokaliniai faktoriai; dirvožemio atsinaujinimo ciklai; pedogeniai procesai; dirvodaros etapai; svarbiausi Lietuvoje vykstantys dirvodaros procesai.</p>	4				4		9	4	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduoja ma literatūra.
<p>3. Pagrindiniai dirvožemio makromorfologiniai požymiai: dirvožemio profilio sandara; dirvožemio ir jo horizontų storis; spalva; tekstūra; struktūra; naujai susiformavusios medžiagos ir intarpai.</p>	3				2		5	4	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduoja ma literatūra.

4. Dirvožemio sudedamosios dalys: mineralinė fazė (pirminiai ir antriniai mineralai, jų tipai, sąvybės ir svarba); skystoji fazė (dirvožemio vandens energijos koncepcijos, dirvožemio vandens tipai, vandens judėjimo dirvožemyje dėsningumai, vandens stresas); dujinė fazė (dirvožemio oro tipai, sudėtis, aeracija, svarba biologiniams procesams); gyvoji-organinė fazė (organikos tipai dirvožemyje, humusas ir jo sąvybės, organikos perdirbimas)	6						<b>6</b>	<b>8</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.
5. Dirvožemio organiniai-mineraliniai junginiai, jų savybės. Dirvožemio jonų mainai. Pagrindiniai dirvožemio derlingumo rodikliai. Dirvožemio rūgštingumas ir buferingumas. Lietuvos dirvožemių klasifikacija.	2						<b>1</b>	<b>2</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.
6. Dirvožemis, kaip energijos ir maisto šaltinis biotai: dirvožemio fermentai; mineralinė fazė kaip maisto šaltinis; organinė fazė kaip maisto šaltinis. Gyvoji biomasė kaip maisto šaltinis. Detritofagų-skaidytojų maisto grandinės ir tinklai. Pagrindinių elementų ciklai.	2						<b>2</b>	<b>8</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.
7. Dirvožemio struktūros įtaka biotai ir biotos įtaka dirvožemio struktūrai.	1						<b>1</b>	<b>2</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.
8. Dirvožemio oksidacinis redukcinis potencialas ir jo įtaka dirvožemio biotai.	1						<b>1</b>	<b>4</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.
9. Dirvožemio pH įtaka biotai, biotos įtaka pH.	1						<b>1</b>	<b>2</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.
10. Dirvožemio temperatūra ir jos įtaka biotai.	1						<b>1</b>	<b>1</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.

11. Dirvožemio biologinė įvairovė. Biotos funkcijos, reikšmė, adaptacijos gyvenimui dirvožemyje. Dirvožemio biotos išrinkimo metodai.	6				24		<b>30</b>	<b>16</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.
12. Dirvožemio bioindikacija, bioindikatorių sąvybės ir tipai. Pagrindinės dirvožemio teršalų grupės ir jų daroma žala.	2						<b>2</b>	<b>8</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.
13. Trašos, tręšimo būdai. Darnus žemės ūkio vystymas.	1						<b>6</b>	<b>4</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.
14. Ekologiniai dirvožemio biotos ryšiai. Dirvožemio biotos dinamika.	1				2		<b>3</b>	<b>4</b>	Savarankiška temų analizė naudojantis dalyko apraše rekomenduojama literatūra.
<b>Iš viso</b>	<b>32</b>				<b>32</b>		<b>64</b>	<b>69</b>	

<b>Vertinimo strategija</b>	<b>Svoris proc.</b>	<b>Atsiskaitymo laikas</b>	<b>Vertinimo kriterijai</b>
Referatas	25%	Semestro metu	Yra pasiūlomos / studentai pasirenka savarankiškai referatų temas ir pasirinkta tema studentas parašo 10-20 puslapių referatą. Referatas vertinamas 1-10 balais. 10 problema visapusiškai išanalizuota, pakankamas (daugiau kaip 10) literatūros šaltinių sąrašas, medžiaga iliustruota. 1-informacija pateikta referate neišnagrinėja problemos.
Koliokviumai	50%	Semestro metu	Semestro metu yra rašomi 2 koliokviumai. Jie vyksta po 8 ir po 15 paskaitų. Koliokviumo metu pateikiami 3 atviro tipo klausimai. Kiekvienas iš jų vertinamas 1-10 balų. 10 – pilnas atsakymas be jokių klaidų, 1- visiškai neatsakyta į klausimą. Koliokviumų rezultatai įtraukiami į kaupiamąjį vertinimą. Koliokviumą praleidus dėl ligos ir turint gydytojo pažymą arba dėl kitų pateisinamų ir iš anksto su dėstytoju suderintų aplinkybių, už jį atsiskaitoma semestro metu, dėstytojo nurodytu laiku. Koliokviumų įvertinimai sudaro 50% galutinio kaupiamojo balo. Jei kaupiamasis balas studento netenkama ir jis laiko egzaminą, tai tokiu atveju koliokviumai sudaro 20 % galutinio balo.
Atsiskaitymas už laboratorinius: preparatų atpažinimas, studento surinktų mikro ir makroartropodų kolekcijos įvertinimas	25%	Sesijos metu	Laboratoriniai darbai yra privalomi. Dėl ligos ir turint gydytojo pažymą arba dėl kitų pateisinamų ir iš anksto su dėstytoju suderintų aplinkybių galima praleisti ne daugiau nei 3 laboratorinius darbus. Nedalyvavus laboratoriniuose darbuose be pateisinamos priežasties, arba praleidus daugiau nei 3 užsiėmimus su pateisinama priežastimi – už juos atsiskaityti raštu neleidžiama. Neatsiskaičius už laboratorinius darbus (neturint įvertinimo) baigiamojo egzamino neleidžiama laikyti ir neskaiciuojamas kaupiamasis balas. Atsiskaitymo forma raštu ir žodžiu. Atsiskaitymą sudaro 3 dalys: pastovių preparatų atpažinimas, mikroartropodų kolekcijos įvertinimas

			<p>ir atpažinimas ir makroartropodų įvertinimas ir atpažinimas. Laboratorinių darbų atsiskaitymo balą sudaro šių trijų atsiskaitymų balų vidurkis. Laboratorinių darbų įvertinimas sudaro 25% galutinio kaupiamąjo balo. Jei kaupiamasis balas studento netenkima ir jis laiko egzaminą, tai tokiu atveju laboratorinių atsiskaitymų balas sudaro 20 % galutinio balo. Pastovių preparatų atsiskaitymo metu atpažinimui pateikiami 2 objektai ir vertinamos praktinis gebėjimas objektus atpažinti bei teorinės žinios apie jų ypatybes. (10 – atpažinti abu objektai bei pateikta išsami teorinė informacija, 1- objektai neatpažinti ir studentas nežino esminės teorinės informacijos apie objektą). Mikroartropodų kolekcija vertinama taip: kolekcijos pilnumas (ar visos dažniausios grupės yra surinktos), ar teisingai viskas apibūdintas iki dėstytojo nurodyto taksono rango bei vertinamos teorinės žinio apie kolekcijose surinktas grupes (diagnostiniai požymiai, ekologinės charakteristikos, bioindikacinė reikšmė). Ši dalis vertinama 10 balų (10 – kolekcijoje yra visos dažniausiai pasitaikančios grupės, jos teisingai apibūdintos, studentas pateikė išsamią teorinę informaciją, 1- kolekcijoje trūksta dažniausiai pasitaikančių grupių, jos neteisingai apibūdintos ir studentas nežino esminės teorinės informacijos).</p> <p>Makroartropodų kolekciją turi sudaryti ne mažiau kaip 15 skirtingų atstovų apibūdintų iki dėstytojo nurodyto taksono rango. Makroartropodų kolekcija vertinama taip: kolekcijos pilnumas (ar yra surinktas reikiamas skaičius atstovų), ar teisingai viskas apibūdintas iki dėstytojo nurodyto taksono rango bei vertinamos teorinės žinio apie kolekcijose surinktas grupes (diagnostiniai požymiai, ekologinės charakteristikos, bioindikacinė reikšmė). Ši dalis vertinama 10 balų (10 – kolekcijoje yra reikiamas skaičius atstovų, jie teisingai apibūdinti, studentas pateikė išsamią teorinę informaciją, 1- kolekcijoje trūksta daugiau kaip pusės atstovų, jie neteisingai apibūdinti ir studentas nežino esminės teorinės informacijos).</p>
Egzaminas	50%	Birželio 1-25	<p>Egzaminą sesijos metu gali laikyti visi norintys, jei jų netenkina semestro metu surinktas kaupiamasis balas (25 % referatas, 50 % koliokviumai ir 25 % atsiskaitymas už laboratorinius darbus). Egzamino metu studentas atsakinėja į 2 klausimus, kurių kiekvienas yra vertinamas nuo 1 iki 10 balų. Gavus bendrą teigiamą balą (4,5 ir daugiau) už egzamino klausimus prie jo yra pridėjami dar trys balai (koliokviumų vidurkio balas, referato balas ir preparatų atpažinimo balas) bei išvedamas jų vidurkis, kuris ir yra galutinis egzamino balas. Jei egzamino metu į klausimus buvo atsakyta taip, kad jų vidurkis nesiekia 4,5 balo, tai egzaminas yra neišlaikytas. Laikant egzaminą bendras egzamino balas apskaičiuojamas taip: referato balasX0,1+koliokviumų vidurkio balasX0,2 +laboratorinių atsiskaitymo balasX0,2+egzamino balasX0,5.</p>

<b>Autorius</b>	<b>Leidimo metai</b>	<b>Pavadinimas</b>	<b>Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas</b>	<b>Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda</b>
<b>Privaloma literatūra</b>				
Brady N. C., Ray R. W.	2017	The nature and property of soils		Pearson Education
Kilham, K.	2005	Soil ecology		Sinauer Associates, Inc. Publishers

Coleman D. C., Crossley D. A. and Jr. P. F. Hendrix.	2004	Fundamentals of soil ecology		Elsevier Inc.
<b>Papildoma literatūra</b>				
Motuzas, A., Buivydaitė, V., Vaisvalavičius R. Ir Šleinys R.	2009	Dirvotyra		Vilnius, Enciklopedija
Wall D. H. (ed.)	2012	Soil ecology and ecosystem services.		Oxford University press