



### DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

| Dalyko (modulio) pavadinimas        | Kodas |
|-------------------------------------|-------|
| Biologinė įvairovė ir klimato kaita |       |

| Dėstytojai                                                                                                                                                                                                                                                                            | Padalinys                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Koordinatorius:</b><br>Asist. Dr. Ina Gorban – 21 val. (13 val. paskaitos; 8 val. seminarai)<br><b>Kiti dėstytojai:</b><br>Asist. Dr. Aistė Lekoveckaitė – 21 val. (14 val. paskaitos; 7 val. seminarai).<br>Doc. Dr. Reda Iršėnaitė – 6 val. (3 val. paskaitos; 3 val. seminarai) | VU Gyvybės mokslų centras, Biomokslų institutas, Saulėtekio al. 7, LT-10257 Vilnius |

| Studijų pakopa     | Dalyko (modulio) lygmuo | Dalyko (modulio) tipas                       |
|--------------------|-------------------------|----------------------------------------------|
| Pirma (bakalauras) | -                       | Pasirenkamasis, Individualių studijų dalykas |

| Įgyvendinimo forma | Vykdymo laikotarpis | Vykdymo kalba |
|--------------------|---------------------|---------------|
| Auditorinė         | Rudens semestras    | Lietuvių      |

| Reikalavimai studijuojančiajam                                                       |  |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
| <b>Išankstiniai reikalavimai:</b> Bendrosios biologijos, organizmų įvairovės žinios. |  | <b>Gretutiniai reikalavimai (jei yra):</b> nėra |

| Dalyko (modulio) apimtis kreditais | Visas studento darbo krūvis | Kontaktinio darbo valandos          | Savarankiško darbo valandos |
|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 5                                  | 134                         | 48 (paskaitos – 30, seminarai – 18) | 86                          |

| Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                |                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Tikslas – supažindinti su klimato kaitos ir biologinės įvairovės tarpusavio sąsajomis, atskleisti klimato kaitos poveikį ekosistemoms ir biologiniams ištekliams, ugdyti gebėjimą analizuoti ir interpretuoti šiuos reiškinius moksliniais šaltiniais. Dalyko metu siekiama suteikti žinių apie biologinės įvairovės būklės vertinimą, aptarti mokslinių duomenų reikšmę sprendžiant aplinkosaugos problemas.</p> <p>Studijų metu ugdomos bendrosios kompetencijos, tokios kaip analitinis ir kritiškas mąstymas, gebėjimas mokytis savarankiškai ir dirbti grupėje, taip pat gebėjimas taikyti įgytas žinias įvairiuose kontekstuose ir efektyviai valdyti informaciją. Dalykinės kompetencijos apima gebėjimą suprasti ir vertinti klimato kaitos įtaką biologinei įvairovei, analizuoti mokslinius duomenis apie biotos būklę bei argumentuotai aptarti šių duomenų reikšmę aplinkosaugos kontekste.</p> |                                                                                |                                                                                                                                                                        |
| Dalyko (modulio) studijų siekiniai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Studijų metodai                                                                | Vertinimo metodai                                                                                                                                                      |
| Baigęs dalyko studijas studentas:<br>- išmanys pagrindinius klimato kaitos veiksnius ir jų padarinius biologinei įvairovei.<br><br>- gebės kritiškai analizuoti ir vertinti stebėsenos duomenis bei reprezentatyviai pateikti rezultatus, argumentuotai ginti gautas išvadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Paskaitos su probleminiu dėstymu, seminarai, diskusijos, savarankiškas darbas. | Galutinis dalyko pasiekimų įvertinimas yra sukaupęs pažymys. Jį sudaro praktinių užduočių atlikimas seminarų metu (du pranešimai) bei koliokviumas semestro pabaigoje. |

| Temos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kontaktinio darbo valandos |               |           |          |                |          |                          | Savarankiškų studijų laikas ir užduotys |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|-----------|----------|----------------|----------|--------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Paskaitos                  | Konsultacijos | Seminarai | Pratybos | Laboratoriniai | Praktika | Visas kontaktinis darbas | Savarankiškas darbas                    | Užduotys                                              |
| 1. Įvadas į klimato kaitą ir biologinę įvairovę. Klimato kaitos sąvoka: pagrindiniai terminai ir konceptai. Biologinės įvairovės apibrėžimas. Klimato kaitos istorija: natūralūs ir antropogeniniai veiksniai. Pasauliniai susitarimai ir iniciatyvos dėl klimato kaitos ir biologinės įvairovės. Ryšys tarp klimato kaitos ir biologinės įvairovės nykimo. | 3                          |               | 1         |          |                |          | 4                        | 8                                       | Literatūros analizė, diskusija.                       |
| 2. Klimato kaitos priežastys. Šiltnamio efektas, antropogeniniai veiksniai. Temperatūros kilimas, kritulių pokyčiai, ekstremalūs reiškiniai.                                                                                                                                                                                                                | 3                          |               | 2         |          |                |          | 5                        | 8                                       | Literatūros analizė, diskusija.                       |
| 3. Biologinės įvairovės lygiai ir jų svarba. Genetinė, rūšinė ir ekosistemų įvairovė.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                          |               | 2         |          |                |          | 5                        | 8                                       | Literatūros analizė, diskusija.                       |
| 4. Klimato kaitos poveikis ekosistemoms. Biogeografinės zonos. Buveinių nykimas dėl temperatūros ir drėgmės pokyčių. Arkties ir Antarktidos ekosistemų ypatumai ir jų pokyčiai. Sausumos ir jūrų ekosistemų skirtumai reakcijoje į klimato pokyčius. Ekosistemų atsparumas ir pažeidžiamumas.                                                               | 4                          |               | 2         |          |                |          | 6                        | 8                                       | Literatūros analizė, diskusija.                       |
| 5. Klimato kaitos poveikis augalams. Fenologiniai pokyčiai: žydėjimo, derėjimo, lapų kritimo laikotarpiai. Rūšių pasiskirstymo ribų pasikeitimai. Anglies sekvestracija ir augalų vaidmuo klimato reguliavime. Invazinės rūšys ir jų sąveika su vietiniais augalais.                                                                                        | 4                          |               | 2         |          |                |          | 6                        | 8                                       | Literatūros analizė, diskusija.                       |
| 6. Klimato kaitos poveikis grybų vaisiakūnių augimo laikui, mikorizinių ir medieną ardančių grybų šeimininkų kaitai, patogeninių grybų plitimui ir grybų geografinio pasiskirstymo pokyčiams.                                                                                                                                                               | 3                          |               | 3         |          |                |          | 6                        | 8                                       | Literatūros analizė, diskusija.                       |
| 7. Klimato kaitos poveikis gyvūnams. Gyvūnų migracijos keliai ir jų pokyčiai. Rūšių prisitaikymas ir išnykimas dėl temperatūros pokyčių. Maisto grandinės trikdžiai: plėšrūnų ir grobio sąveikos. Rūšių reprodukcinės strategijos pokyčiai.                                                                                                                 | 4                          |               | 2         |          |                |          | 6                        | 8                                       | Literatūros analizė, diskusija.                       |
| 8. Vandenynų biologinė įvairovė ir klimato kaita. Klimato kaitos poveikis mikroorganizmams. Rūšių persiskirstymas, koralų balinimas. Dirvožemio, vandens mikroorganizmų reakcija į klimato pokyčius.                                                                                                                                                        | 4                          |               | 2         |          |                |          | 6                        | 8                                       | Literatūros analizė, diskusija.                       |
| 9. Klimato kaitos poveikis žmogui. Sprendimų paieška ir prisitaikymas. Inovacijos biologinės įvairovės išsaugojimui.                                                                                                                                                                                                                                        | 2                          |               | 2         |          |                |          | 4                        | 8                                       | Literatūros analizė, diskusija.                       |
| Koliokviumas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |               |           |          |                |          |                          | 14                                      | Paskaitų medžiagos ir privalomos literatūros analizė. |
| Iš viso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30                         |               | 18        |          |                |          | 48                       | 86                                      |                                                       |

| Vertinimo strategija                                                                                                                                                                                                                                      | Svoris proc. | Atsiskaitymo laikas | Vertinimo kriterijai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarai                                                                                                                                                                                                                                                 | 60 %         | Semestro metu       | <p>Semestro metu rengiami ir pristatomi 2 individualūs 25 min. pranešimai biologinės įvairovės ir klimato kaitos tema. Pranešimai semestro metu yra privalomi. Seminarų įvertinimą sudaro 2 pranešimai, kurie sudarys po 30 % galutinio įvertinimo.</p> <p>Vertinimas:</p> <p>10 – Puikios žinios ir gebėjimai. Problema išsamiai ir detaliai išanalizuota. Išvados pagrįstos ir nuoseklios. Darbas parengtas pagal visus mokslinio darbo pristatymo reikalavimus. Nėra stiliaus ir rašybos klaidų.</p> <p>9 – Labai geros žinios ir gebėjimai. Problema pakankamai gerai išanalizuota. Darbo struktūra tvarkinga. Išvados pagrįstos ir nuoseklios. Darbas atitinka mokslinio darbo pristatymo reikalavimus. Stiliaus ir rašybos klaidos yra labai retai.</p> <p>8 – Geros žinios ir gebėjimai, tačiau gali būti kelios smulkios klaidos. Darbo struktūra tvarkinga. Išvados pagrįstos. Darbas atitinka mokslinio darbo pristatymo reikalavimus.</p> <p>7 – Vidutiniškos žinios ir gebėjimai, pastebimi nedideli klaidų atvejai. Problema išanalizuota ne visiškai. Darbo struktūra ne visiškai aiški. Išvados netvarkingos, nesuderintos su problema. Stiliaus ir rašybos klaidos pastebimos.</p> <p>6 – Problema analizuota neišsamiai, darbo struktūroje trūksta nuoseklumo, pasitaiko stiliaus ir rašybos klaidų. Žinios ir gebėjimai patenkinami, tačiau yra klaidų.</p> <p>5 – Silpnos žinios ir gebėjimai, atitinka tik minimaliausius reikalavimus. Yra daug klaidų</p> <p>0–4 – Nepatenkinami minimalūs reikalavimai.</p> <p>0 – Darbas nepateiktas.</p> <p>Seminarų lankymas – privalomas, be pateisinamos priežasties galima praleisti ne daugiau nei 1 užsiėmimą. Praleidus daugiau nei vieną seminarą ar neatsiskaičius seminarų pranešimų iš anksto sutartu metu – reikalingas praleidimo priežastį pagrindžiantis dokumentas. Be pateisinamos priežasties praleidus daugiau nei vieną seminarą ar neatsiskaičius seminarų pranešimų iš anksto sutartu metu – seminarai įskaityti nebus.</p> |
| Koliokviumas                                                                                                                                                                                                                                              | 40 %         | Semestro metu       | <p>Koliokviumą sudarys 30 klausimų (testo ir atviri klausimai). Klausimai formuluojami iš visos paskaitų medžiagos. 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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Jei studento netenkina koliokviumo pažymys, jam suteikiama galimybė ateiti į koliokviumo perlaikymą egzaminų sesijos metu. Tokiu atveju galutinis užskaitomas koliokviumo pažymys yra gautas perlaikymo metu (nesvarbu ar pažymys padidėjo, ar sumažėjo). |              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Autorius                                                                                                                                                                                         | Leidimo metai | Pavadinimas                                                                   | Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas | Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Privalomoji literatūra</b>                                                                                                                                                                    |               |                                                                               |                                           |                                                                                                                                                                                                                      |
| Gorban I., Lekoveckaitė A., Iršėnaitė R.                                                                                                                                                         | 2025          | Biologinė įvairovė ir klimato kaita, metodinė medžiaga                        |                                           | Vilniaus universiteto virtuali mokymo aplinka (VMA): <a href="https://emokymai.vu.lt">https://emokymai.vu.lt</a>                                                                                                     |
| Balevičius A., Bukantis A., Bukelskis E., Ignatavičius G., Kutorga E., Mierauskas P., Rimkus E., Rukšėnienė J., Sinkevičius S., Stankūnavičius G., Valiuškevičius G., Zemlys P., Žaromskis R. P. | 2007          | Globali aplinkos kaita                                                        |                                           | UAB „Petro ofsetas“ (VU MF)                                                                                                                                                                                          |
| Hannah L. J., Lovejoy T. E.                                                                                                                                                                      | 2005          | Climate change and biodiversity                                               | 13 tomas                                  | New Haven [N.J.]; London : Yale University Press (VU MF)                                                                                                                                                             |
| Wong K. V.                                                                                                                                                                                       | 2015          | Climate Change                                                                | 6 tomas                                   | Momentum Press <a href="https://ebookcentral.proquest.com/lib/viluniv-ebooks/reader.action?docID=4307182&amp;ppg=82">https://ebookcentral.proquest.com/lib/viluniv-ebooks/reader.action?docID=4307182&amp;ppg=82</a> |
| Boddy, L., Büntgen, U., Egli, S., Gange, A.C., Heegaard, E., Kirk, P.M., Mohammad, A., Kauserud, H.                                                                                              | 2013          | Climate Variation Effects on Fungal Fruiting                                  | 10 tomas, 20-33 psl.                      | Fungal ecology <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.funeco.2013.10.006">http://dx.doi.org/10.1016/j.funeco.2013.10.006</a>                                                                                           |
| Větrovský, T., Kohout, P., Kopecký, M. ir kt.                                                                                                                                                    | 2019          | A meta-analysis of global fungal distribution reveals climate-driven patterns | 10 tomas                                  | Nature Communications <a href="https://doi.org/10.1038/s41467-019-13164-8">https://doi.org/10.1038/s41467-019-13164-8</a>                                                                                            |
| <b>Papildoma literatūra</b>                                                                                                                                                                      |               |                                                                               |                                           |                                                                                                                                                                                                                      |
| Nautiyal N., Singh V., Joshi N. K., Rastogi A.                                                                                                                                                   | 2014          | Climate Change and Biodiversity                                               |                                           | New Delhi : Biotech. <a href="https://research.ebsco.com/c/vzvkkq/search/details/i6xmcbhg7n?db=e000xww">https://research.ebsco.com/c/vzvkkq/search/details/i6xmcbhg7n?db=e000xww</a>                                 |
| Straipsniai Lietuvos bei užsienio mokslo žurnaluose, disertacijos, mokslinių tyrimų ataskaitos                                                                                                   |               |                                                                               |                                           |                                                                                                                                                                                                                      |