



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Klimato kaitos ekonomika	

Dėstytojas / a (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis (-i): dr. Julija Bužinskė Kitas / a (-i): prof. dr. Egidijus Rimkus	Vilniaus universiteto Verslo mokykla VU CHGF Geomokslų institutas

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Tarpkryptinių studijų

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Nuotolinė, auditorinė	Rudens semestras	Lietuvių

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

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	48	82

Dalyko (modulio) tikslas		
Supažindinti studijuojančiuosius su klimato tyrimų metodais, klimato istorija ir šiuolaikinėmis klimato kaitos priežastimis. Išmokyti vertinti gamtos ir visuomenės sektorių jautrumą klimato pokyčiams, suprasti klimato kaitos politiką, švelninimo ir prisitaikymo priemones. Taip pat supažindinti su klimato kaitos ekonomika, jos poveikiu makroekonomikai, ekonomikos augimui, nelygybei ir finansiniam stabilumui bei ugdyti gebėjimą vertinti fizines ir tranzitines klimato rizikas ekonomikai.		
Dalyko (modulio) studijų rezultatai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Suprasti klimato kaitos priežastis ir prognozavimo metodus, įvertinti jos poveikį aplinkai bei socialinei-ekonominei sričiai ir suvokti pagrindines šiuolaikinės klimato kaitos politikos gaires.	Interaktyvios paskaitos, grupinis projektinis darbas, diskusijos seminarų metu, akademinės literatūros ir šaltinių analizė.	Aktyvumas paskaitų ir seminarų metu, regioninio aktualaus įvykio analizės užduoties vertinimas.
Gebėti analizuoti ir identifikuoti fizinius bei tranzitinius klimato kaitos rizikos veiksnius skirtinguose verslo sektoriuose, remiantis moksliniais šaltiniais, duomenimis ir rizikos vertinimo metodais.	<ul style="list-style-type: none"> Įtraukiančios, interaktyvios paskaitos užtikrinant nuolatinį besimokančiųjų įsitraukimą per klausimus / atsakymus bei praktinius pavyzdžius; Tiriamieji metodai (informacijos paieška, sisteminimas, apibendrinimas). 	<ul style="list-style-type: none"> Nuolatinis savęs įsivertinimas, taikant savi-refleksiją; Praktinis grupinio darbo – „Klimato rizikų sąsajos su pasirinktos įmonės veikla. Galimybių prisitaikymo prie klimato kaitos nustatymas, strategijų kūrimas ir finansavimo prisitaikymo priemonių paieška“ ruošimas ir
Gebėti analizuoti klimato kaitos poveikį įmonės veiklai ir parengti galimus prisitaikymo scenarijus, įvertinant jų naudą, sąnaudas ir galimą poveikį organizacijos veiklai.		

<p>Gebėti įvertinti ir argumentuotai pagrįsti tinkamiausias klimato kaitos rizikos valdymo ir prisitaikymo priemonės, pristatant siūlomus sprendimus verslo organizacijos kontekste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Darbas grupėse (pvz., mokymas(-is) bendradarbiaujant, kai besimokantieji moko vieni kitus); • Mokslinės literatūros skaitymas. • Vaizdinės medžiagos peržiūra; • Kūrybinių metodų taikymas, tokių kaip „Minčių lietus“, skirtas per trumpą laiką sugeneruoti kuo daugiau idėjų apie tam tikrą temą. • Kūrybinių metodų taikymas, tokių kaip „Minčių žemėlapis“, skirtas struktūruotai organizuoti ir susieti idėjas apie tam tikrą temą. 	<p>pristatymas. Tai praktinė užduotis, skirta įvertinti klimato kaitos rizikas ir prisitaikymo strategijas mažoms ir vidutinėms įmonėms. Užduotis padeda struktūruotai atlikti poveikio analizę, rizikos vertinimą, nustatyti prisitaikymo priemones, atlikti sąnaudų ir naudos analizę bei parengti prisitaikymo prie klimato kaitos strategiją. Užduotis leidžia pritaikyti teorines žinias realistiškame, duomenimis pagrįstame verslo scenarijuje.</p>
--	--	--

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminariai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Savarankiškai atliekamos užduotys
<p>1. Klimatas ir klimato kintamumo bei kaitos priežastys. Klimatas vs orai. Klimato kintamumas vs klimato kaita. Paleoklimatologija. Tiesioginiai ir netiesioginiai paleoklimato rodikliai. Geochronologija. Natūralios klimato kaitos priežastys: litosferos plokščių judėjimas, astronominė teorija, saulės aktyvumas, vulkanizmas. Paleoklimatas. Masinis rūšių išnykimas. Klimato kaita holocene. Viduramžių klimatinis optimumas ir mažas ledynmetis. Klimato kaitos priežastys antropocene. Šiltnamio efektą sukeliančios dujos ir šiltnamio efektas. Anglies ciklas. Šiltnamio dujų šaltiniai ir emisija. Atskirų pasaulio šalių ir ūkio sektorių indėlis. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų koncentracijos pokyčiai. Miškų naikinimas. Klimato tarša vs oro tarša.</p>	4		2				6	8	Užduotis 1: kolektyvinis darbas, literatūros analizė
<p>2. Klimato svyravimai instrumentinių meteorologinių stebėjimų laikotarpiu. Trumpa meteorologinių matavimų istorija. Pagrindinių meteorologinių elementų pokyčiai per matavimo laikotarpį. Kriosferos pokyčiai: sniego danga, jūros ledas, amžinasis įšalas, ledynai, ledo skydai. Atmosferos cirkuliacijos pokyčiai. El Nino ir La Nina. Tropiniai ciklonai. Klimato ekstremalumo pokyčiai. Klimato pokyčiai Lietuvoje. Jūros lygio pokyčiai. Kodėl keičiasi jūros lygis? Trumpalaikiai jūros lygio svyravimai. Tektoniniai judesiai. Baltijos jūros lygio kaita. Vandenyne rūgštėjimas. Sausumos vandenyne pokyčiai. Vandens kokybė.</p>	2		2				4	6	Užduotis 1: kolektyvinis darbas, literatūros analizė https://www.carbonbrief.org/in-depth-qa-the-ipccs-sixth-assessment-report-on-climate-science/

<p>3. Klimato modeliavimas ir klimato prognozės. Klimato modeliai ir jų struktūra. Parametrizavimas. Teigiami ir neigiami grįžtamieji ryšiai klimato modeliuose. CMIP. Klimato scenarijai. Pagrindinių klimato rodiklių prognozės 21 amžiui.</p> <p>Numatomi pokyčiai hidrosferoje. Jūros lygio kilimo bei kriosferos pokyčių prognozės. Būsimi kiekybiniai ir kokybiniai sausumos vandenų pokyčiai.</p>	2					2	4	<p>Užduotis 1: kolektyvinis darbas, literatūros analizė</p> <p>https://www.carbonbrief.org/in-depth-qa-the-ipccs-sixth-assessment-report-on-climate-science/</p>
<p>4. Klimato kaitos poveikis. Poveikis gamtinėms ekosistemoms: bioįvairovės nykimas, rūšių migracija, koralų nykimas ir kt. Poveikis pakrantėms. Lūžio taškai ekosistemose. Poveikis žmonių sveikatai. Poveikis žmogaus ūkinės veiklos sritims: žemės ūkiui, verslui, infrastruktūrai ir t.t. Poveikis miestams. Prisitaikymas prie klimato kaitos.</p>	2		2			4	6	<p>Užduotis 1: kolektyvinis darbas, literatūros analizė</p> <p>https://www.carbonbrief.org/in-depth-qa-the-ipccs-sixth-assessment-on-how-climate-change-impacts-the-world/</p>
<p>5. Klimato kaitos politika. Trumpa klimato kaitos politikos istorija. Tarptautinė klimato kaitos komisija. Tarptautiniai susitarimai: Jungtinių Tautų bendroji klimato kaitos konvencija, Kioto protokolas, Paryžiaus susitarimas. Prekyba apyvartiniais taršos leidimais. Europos žaliasis kursas.</p> <p>Pagrindinės švelninimo priemonės įvairiose srityse. Gyvenimo būdo pokyčiai vs technologiniai sprendimai. Geoinžinerija. Anglies „sugavimas“. Klimato kaitos politikos keliamos grėsmės. Klimato teisingumas. Globalizacija. Globali Šiaurė ir Globalūs Pietūs. Pramonės, žalioji ir skaitmeninė revoliucija. Valstybių vaidmuo klimato kaitos politikoje. Nacionalizmas ir globalus mąstymas.</p>	4		4			8	10	<p>Užduotis 1: kolektyvinis darbas, literatūros analizė</p>
<p>6. Įvadas į klimato ekonomiką. Klimato ekonomikos samprata ir pagrindiniai klausimai. Kodėl klimato kaita laikoma ekonomine problema; išoriniai rinkos efektai; ekonominės politikos vaidmuo sprendžiant klimato kaitos problemas.</p> <p>Klimato kaitos poveikis ekonomikos sektoriams.</p> <p>Klimato kaitos poveikis pagrindiniams ekonomikos sektoriams, įskaitant žemės ūkį, energetiką ir transportą.</p>	4		4			8	10	<p>Paskaitos medžiagos ir privalomos literatūros studijos. „Minčių lietaus“ metodo taikymas.</p> <p>Tiriamųjų metodų taikymas (informacijos paieška, sisteminimas, apibendrinimas).</p> <p>Stern, N. 2022. A Time for Action on Climate Change and a Time for Change in Economics.</p> <p>Praktinio grupinio darbo „Klimato rizikų sąsajos su pasirinktos įmonės veikla. Galimybių prisitaikymo prie klimato kaitos nustatymas, strategijų kūrimas ir finansavimo prisitaikymo priemonių paieška“ rengimas.</p>

<p>7. Klimato kaitos kaštai Tiesioginiai ir netiesioginiai klimato kaitos kaštai; ilgalaikės ekonominės rizikos. Ekonominiai klimato kaitos analizės pagrindai. Pagrindiniai ekonominiai metodai ir modeliai, naudojami klimato kaitos poveikiui ir ekonominės politikos sprendimams nagrinėti.</p>	2		4				6	8	<p>Paskaitos medžiagos ir privalomos literatūros studijos. „Minčių žemėlapis“ metodo taikymas. Tiriamųjų metodų taikymas (informacijos paieška, sisteminimas, apibendrinimas).</p> <p>Praktinio grupinio darbo „Klimato rizikų sąsajos su pasirinktos įmonės veikla. Galimybių prisitaikymo prie klimato kaitos nustatymas, strategijų kūrimas ir finansavimo prisitaikymo priemonių paieška“ rengimas.</p>
<p>8. Klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo kaštai ir naudos. Klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo ekonominiai aspektai; kaštų ir naudos apžvalga.</p>	2		2				6	8	<p>Paskaitos medžiagos ir privalomos literatūros studijos. „Minčių žemėlapis“ metodo taikymas. Tiriamųjų metodų taikymas (informacijos paieška, sisteminimas, apibendrinimas).</p> <p>Vizualinės medžiagos peržiūra ir refleksija grupėse: <u>What Can an Economist Possibly Say About Climate Change? with Robert Stavins Harvard Kennedy School</u></p> <p>Praktinio grupinio darbo „Klimato rizikų sąsajos su pasirinktos įmonės veikla. Galimybių prisitaikymo prie klimato kaitos nustatymas, strategijų kūrimas ir finansavimo prisitaikymo priemonių paieška“ rengimas.</p>
<p>9. Įvadas į žaliąją ekonomiką. Žaliosios ekonomikos samprata ir pagrindiniai principai. Žaliosios ekonomikos sektoriai ir veiklos. Pagrindiniai žaliosios ekonomikos sektoriai ir veiklos: atsinaujinanti energetika, išteklių efektyvumas, tvari gamyba ir vartojimas, atliekų mažinimas. Politikos ir tarptautinių susitarimų vaidmuo. Vyriausybės politikos priemonės, skatinančios žaliąją ekonomiką: reguliavimas, paskatos, investicijos</p>	2		4				4	6	<p>Paskaitos medžiagos ir privalomos literatūros studijos. „Minčių žemėlapis“ metodo taikymas. Tiriamųjų metodų taikymas (informacijos paieška, sisteminimas, apibendrinimas).</p> <p>Praktinio grupinio darbo „Klimato rizikų sąsajos su pasirinktos įmonės veikla. Galimybių</p>

									prisitaikymo prie klimato kaitos nustatymas, strategijų kūrimas ir finansavimo prisitaikymo priemonių paieška” pristatymas.
Pasiruošimas kontroliniam darbui bei individualios refleksijos rengimas								16	
Iš viso	24	24					48	82	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Grupinė užduotis vykdoma pirmoje semestro dalyje	15	Pirmoje semestro dalyje	Užduotis 1: regioninio įvykio analizė – klimato kaitos socioekonominio poveikio arba geopolitinių aspektų vertinimas. Užduotis bus formuojama atsižvelgiant į naujausias klimato kaitos aktualijas. Užduoties rezultatai pateikiami raštu ir pristatomi žodžiu seminaro metu. Atsakoma į klausimus Gautas įvertinimas dauginamas iš 0,15.
Tarpinis žinių patikrinimas	20	Semestro metu	Žinių patikrinimą sudarys įvairaus tipo (atviri ir uždari) klausimai. Surinktas balų skaičius perskaičiuojamas į dešimties balų sistemą. Gautas įvertinimas dauginamas iš 0,20. Patikrinimas vykdomas raštu, auditorijoje.
Praktinis grupinis darbas „Klimato rizikų sąsajos su pasirinktos įmonės veikla. Galimybių prisitaikymo prie klimato kaitos nustatymas, strategijų kūrimas ir finansavimo prisitaikymo priemonių paieška”	35	Antroje semestro dalyje	Vertinimas atliekamas taikant vertinimo rubriką (žr. pridedamą rubriką žemiau): kurioje yra nurodomi konkretūs pasiekimo lygiai bei įvertinimai ir pateikiami paaiškinamieji rezultato aprašymai. Užduotis vertinama tik tuo atveju, jei jos sprendimas ir rezultatai pristatomi žodžiu, naudojant vaizdines pateikimo priemones (pvz., MS PowerPoint arba Canva). Gautas įvertinimas dauginamas iš 0,35.
Aktyvumas seminarų metu	30	Semestro metu	Maksimalus įvertinimas 10 balų. Aktyvumas vertinamas atskirai pirmoje ir antroje kurso dalyje. Kiekvienoje dalyje maksimalus įvertinimas 5 balai. Pirmoje kurso dalyje vertinamas studentų aktyvumas seminaruose. 5 balai – studentas aktyviai dalyvavo diskusijose, buvo susipažinęs su nurodyta literatūra bei argumentuotai dėstė savo nuomonę, 4 balo – studentas buvo aktyvus, tinkamai pasiruošęs seminarui, bet ne visi pasisakymai buvo tinkamai argumentuoti; 3 balai – studentas dalyvavo diskusijoje, tačiau nebuvo pilnai susipažinęs su nurodyta literatūra, dalyvavo tik dalyje seminarų; 2 balai – studentas menkai dalyvavo diskusijoje bei nebuvo tinkamai pasiruošęs seminarui, dalyvavo tik dalyje seminarų; 1 balas – studentas beveik nedalyvavo diskusijose, praleido daug seminarų (be pateisinamos priežasties); 0 balų – studentas nedalyvavo diskusijoje bei praleido daugumą seminarų. Antroje dalyje seminarų veikla vertinama atsižvelgiant į indėlį į kolektyvines užduotis. Bendras balų skaičius perkeliamas į penkių balų sistemą. Gautas suminis įvertinimas dauginamas iš 0,3.

Autorius (-iai)	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
Nicholas Stern	2022	A Time for Action on Climate Change and a Time for Change in Economics	The Economic Journal, 132	Time for Action on Climate Change and a Time for Change in Economics The Economic Journal Oxford Academic
Schaeffer, Roberto et al.	2025	Ten new insights in climate science 2024	One Earth, Volume 8, Issue 6	https://www.cell.com/one-earth/fulltext/S2590-3322(25)00111-3
Carbon brief	2022	IPCC AR6 report overview		Carbon brief https://www.carbonbrief.org/in-depth-qa-the-ipccs-sixth-assessment-report-on-climate-science/ https://www.carbonbrief.org/in-depth-qa-the-ipccs-sixth-assessment-on-how-climate-change-impacts-the-world/ https://www.carbonbrief.org/in-depth-qa-the-ipccs-sixth-assessment-on-how-to-tackle-climate-change/
Bukantis A., Kažys J., Rimkus J., Žalakevičius M.	2017	100 klausimų apie klimato kaitą.		Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras. Vilnius. emokymai.vu.lt
Papildoma literatūra				
Leiter, T.	2017	The Adaptation M&E Navigator: A Decision Support Tool for the Selection of Suitable Approaches to Monitor and Evaluate Adaptation to Climate Change	Uitto, J., Puri, J., van den Berg, R. (eds) Evaluating Climate Change Action for Sustainable Development. Springer	The Adaptation M&E Navigator: A Decision Support Tool for the Selection of Suitable Approaches to Monitor and Evaluate Adaptation to Climate Change Springer Nature Link
Tom Tietenberg Lynne Lewis	2024	Environmental and Natural Resource Economics	12th Edition	https://api.taylorfrancis.com/content/books/mono/download?identifierName=doi&identifierValue=10.4324/9781003213734&type=goooglepdf
Olivier Blanchard, Christian Gollier and Jean Tirole	2023	The Portfolio of Economic Policies Needed to Fight Climate Change	Annual Review of Economics Volume 15	The Portfolio of Economic Policies Needed to Fight Climate Change Annual Reviews
Richard S.J. Tol	2024	A meta-analysis of the total economic impact of climate change	Energy Policy Volume 185	A meta-analysis of the total economic impact of climate change - ScienceDirect

PASTABA: Į literatūros sąrašą rekomenduojama įtraukti atvirusius mokymosi išteklius

Praktinio grupinio darbo „Klimato rizikų sąsajos su pasirinktos įmonės veikla. Galimybių prisitaikymo prie klimato kaitos nustatymas, strategijų kūrimas ir finansavimo prisitaikymo priemonių paieška“ vertinimo rubrika (25% galutinio atsiskaitymo)

Kompetencija	Slenkstinis lygmuo	Tipinis lygmuo	Puikus lygmuo
Tarpkryptinių perspektyvų atpažinimas	Įvardijamos tik pavienės rizikos, nepaaiškinamas jų poveikis įmonei, trūksta aiškaus pagrindimo.	Analizuojamos kelios rizikos, paaiškinamas jų poveikis ir pasirinkimo logika.	Rizikos vertinamos kompleksiskai (ekonominis, aplinkosauginis, strateginis aspektai), aiškiai pagrindžiamos prielaidos ir pasirinkimai.
Telkiantis ir inovatyvus mąstymas	Siūlomos bendro pobūdžio priemonės, nepaaiškinama, kodėl jos tinkamiausios; alternatyvos beveik neanalizuojamos.	Pateikiamos pagrįstos priemonės, lyginamos bent kelios alternatyvos, naudojama sąnaudų–naudos analizė.	Sprendimai pagrįsti duomenimis, aiškiai lyginamos alternatyvos, įvertinamos ilgalaikės pasekmės ir galimos rizikos.
Bendradarbiavimas	Neaiškus narių indėlis, analizės dalys tarpusavyje nesuderintos.	Aiškus atsakomybių pasiskirstymas, analizė nuosekli.	Matoma integruota komandinė logika: sprendimai ir argumentai suderinti, analizė vientisa.
Komunikavimas tarpkryptinėje komandoje	Skirtingų sričių informacija apie klimato rizikas pateikiama neaiškiai arba fragmentiškai. Išvados sunkiai suprantamos, ne visada pagrindžiamos duomenimis.	Analizės rezultatai perteikiami aiškiai, išvados siejamos su atliktais skaičiavimais. Skirtingos perspektyvos pristatomos suprantamai.	Kompleksinės analizės rezultatai pristatomi nuosekliai ir argumentuotai, aiškiai pagrindžiant sprendimus duomenimis. Skirtingos perspektyvos integruojamos ir paaiškinamos auditorijai.
Kritinė refleksija	Refleksijoje tik pristatoma, kas buvo atlikta; neaptariami apribojimai ar klaidos.	Įvardijami pagrindiniai iššūkiai ir duomenų ribotumai.	Kritiškai analizuojami metodo ir duomenų apribojimai, paaiškinama, kaip jie galėjo paveikti rezultatus, siūlomi patobulinimai.