



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Gamtiniai pavojai	?

Anotacija
Dalyko metu bus supažindinta su gamtinio pavojaus šiuolaikine samprata; gamtinių pavojų klasifikacijomis pagal skirtingus jų požymius; gamtinių pavojų rūšimis, kaip pavyzdžiui: žemės drebėjimai, vulkanizmas, žemės paviršiaus nusėdimas, procesai ir reiškiniai susiję su sunkio jėga ir kt.; skirtingų rūšių gamtinių pavojų prognozės metodais ir apsaugojimo priemonėmis.

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: doc. dr. Sonata Gadeikienė	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Geomokslų institutas
Kitas (-i):	Čiurlionio 21/27, Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirma	Privalomas

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	Rudens semestras	Lietuvių k.

Reikalavimai studijuojančiajam
Išankstiniai reikalavimai: būti išklausius Bendrosios geologijos, Hidrogeologijos pagrindų, Inžinerinės geologijos pagrindų studijų dalykus Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

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			
Gamtinių pavojų moduliui siekiama ugdyti studentų savarankiškumą, kritinį ir analitinį mąstymą, komunikacinius gebėjimus (bendrosios kompetencijos) bei gebėjimą analizuoti, vertinti ir prognozuoti geologinius procesus sisteminiu požiūriu, suvokiant jų formavimosi evoliuciją (dalykinės kompetencijos).			
Studijų programos studijų siekiniai	Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
4.1, 4.2, 6.2, 6.3	- susipažinti su globaliais meteorologiniais, hidrologiniais, geologiniais ir technogeniniais procesais, jų paplitimu Lietuvoje ir pasaulyje, bei gamtinių pavojų atsiradimo priežastimis.	Literatūros skaitymas, paskaitos, referato ruošimas	Egzaminas, referatas
6.3, 8.2, 10.1, 10.2	- gamtinių pavojų grėsmės laipsnio įvertinimas žmonių gyvybei, ūkinei veiklai,	Paskaitos	Egzaminas

	statiniams ir kovos su jais priemonės.		
1.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2	- apibendrinti savarankiškai surinktą mokslinę medžiagą, rašyti mokslinio ir techninio pobūdžio ataskaitas bei pateikti išvadas, identifikuoti problematiką, analizuoti duomenis, suformuluoti išvadas	Informacijos paieška, literatūros skaitymas, referato ruošimas	Referatas
4.1	- savarankiškai gilinti žinias ir naudotis naujausiais inžinerinės geologijos mokslo pasiekimais	Literatūros skaitymas, informacijos paieška, referato ruošimas	Referatas, egzaminas

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. <u>Išvadas</u> . Gamtinių pavojų samprata. Gamtinių pavojų klasifikacija: * pagal Blong ir Johnson (1986); * pagal Jungtinių Tautų nelaimių rizikos mažinimo biurą; * atsižvelgiant į tai, kokia dalis jų gali būti eliminuota arba bent jau sušvelninta inžinerinėmis ir kitomis priemonėmis. Katastrofinių, greitai prasidedančių, lėtai prasidedančių ir antropogeninių pavojų sampratos. Pirminių, antrinių ir tretinių poveikių samprata. Pažeidžiamumą pavojams ir nelaimėms apsprendžiantys veiksniai. Žmogaus įtaka didinant pažeidžiamumą. Gamtinių pavojų pavojingumo ir rizikos vertinimas. Priemonės padedančios įvertinti ir sušvelninti gamtinius pavojus.	2						2	3	Literatūros skaitymas: G.J.H. McCall, E.F.J. De Mulder, B.R. Marker. 1996. Urban Geoscience. 81-84 p. Stephen A. Nelson. Natural Disasters: Natural Disasters & Assessing Hazards and Risk Referato temų pasirinkimas.
2. <u>Žemės drebėjimai</u> . Žemės drebėjimų geografinis pasiskirstymas. Žemės drebėjimų skirstymas pagal kilmę. Žemės drebėjimų skirstymas pagal židinio gylį. Tampraus atšokimo (tampraus atoveiksmio) teorija. Hipocentro ir epicentro sampratos. Izoseistos samprata. Seisminio rajono samprata. Seisminės bangos – išilginės, skersinės, paviršinės. Išilginių ir skersinių seisminių bangų charakteristikos, plitimo greitį aprašančios formulės. Seisminių bangų plitimo greitį lemiantys veiksniai. Teritorijos inžinerinių geologinių sąlygų įtaka jų	10			4			14	12	Literatūros skaitymas: G.J.H. McCall, E.F.J. De Mulder, B.R. Marker. 1996. Urban Geoscience. 84-93 p. Stephen A. Nelson. Natural Disasters:

seismingumui: nepalankios ir palankios inžinerinės geologinės sąlygos. Antiseisminė statyba. Žemės drebėjimų matavimo prietaisai ir parametrai. Atstumo iki epicentro ir Richterio magnitudės nustatymas iš seismogramos. Žemės drebėjimai Lietuvoje.									Earthquake Hazards and Risks; Earthquakes: Causes and Measurements ; Earthquake Prediction, Control and Mitigation; Earthquake Case Histories; Tsunami. Referato ruošimas.
3. <u>Vulkanizmas</u> . Magmatizmo ir vulkanizmo sąvokų sampratos. Magmos tipai pagal cheminę sudėtį ir jų charakteristikos (cheminė sudėtis, temperatūra, klampumas, dujų kiekis). Vulkanų išsiveržimo mechanizmo tipai. Vulkaninės reljefo formos ir jų charakteristikos. Vulkanų išsiveržimų tipai. Vulkanizmo pasiskirstymas pasauliniu mastu. Vulkaninių pavojų rūšys: jų charakteristikos ir pavyzdžiai. Vulkaninių pavojų tyrimai ir prognozė. Vulkano sprogo indeksas ir jo dydį lemiantys veiksniai.	6						6	10	Literatūros skaitymas: G.J.H. McCall, E.F.J. De Mulder, B.R. Marker. 1996. Urban Geoscience. 93-99 p. Stephen A. Nelson. Natural Disasters: Volcanoes, Magma, and Volcanic Eruptions; Volcanic Landforms, Volcanoes and Plate Tectonics; Volcanic Hazards & Prediction of Volcanic Eruptions; Volcanic Case Histories. Referato ruošimas.
4. <u>Procesai ir reiškiniai susiję su sunkio jėga</u> . Gravitacinės pernašos samprata. Šlaito pastovumą ir gravitacinį uolienų slinkimą sąlygojantys gamtiniai ir antropogeniniai procesai. Šlaitų skirstymas pagal aukštį, polinkio kampą, šlaito paviršiaus morfologiją, geologinę sandarą, sluoksnių slūgsojimo pobūdį, kilmę. Nuošliaužos morfologiniai elementai. Procesų ir reiškinių skirstymas į tipus pagal judančios medžiagos sudėtį ir jos judėjimo pobūdį: griūtis, nuvirtimas, nuošliauža (rotacinė ir slenkančioji), horizontali sklaida, nuolaužų srautai, laharos, nuolaužų lavinos, žemių srautai, šliaužos,	10			6			16	14	Literatūros skaitymas: G.J.H. McCall, E.F.J. De Mulder, B.R. Marker. 1996. Urban Geoscience. 102-107 p. Stephen A. Nelson. Natural Disasters:

Žemių srautai kriolitozonoje, sniego lavinos. Skirtingo gravitacinės pernašos tipo: * paplitimas ir santykinis dydis/dydžio svyravimo intervalas; * judėjimo greitis; * atsiradimo mechanizmas; * poveikis (tiesioginis / šalutinis); * apsisaugojimo ir poveikio sušvelninimo priemonės; * prognozė. Veiksniai sąlygojantys šlaito stabilumą. Šlaitų stabilumo vertinimas.									Mass Movements and Mass Movement Processes; Slope Stability, Triggering Events, Mass Movement Hazards; Lynn M. Highland and Peter Bobrowsky. 2008. The Landslide Handbook—A Guide to Understanding Landslides. Referato ruošimas.
5. <u>Žemės paviršiaus nusėdimas (įgriuvos, karstiniai procesai, grimztančios vietovės).</u> Žemės paviršiaus nusėdimo samprata. Žemės paviršiaus sėdimą iššaukiantys gamtiniai ir antropogeniniai veiksniai. Karsto samprata. Karstinio reljefo formos. Karsto prognozė ir apsisaugojimo priemonės. Karstas Lietuvoje. Teritorijų grimzdimo mastai ir priežastys.	6						6	10	Literatūros skaitymas: G.J.H. McCall, E.F.J. De Mulder, B.R. Marker. 1996. Urban Geoscience. 107-110 p. Stephen A. Nelson. Natural Disasters: Subsidence: Dissolution & Human Related Causes. Referato ruošimas.
6. <u>Susitraukiantys/brinkstantys ir staigiai suslūgstantys gruntai.</u> Moliniai gruntai, durpė, liosai – jų sandaros ir sudėties ypatybės iššaukiančios jų susitraukimą / brinkimą ir staigų suslūgimą. Grunto susitraukimą iššaukiantys išoriniai veiksniai. Susitraukimo dydį charakterizuojantis rodiklis – tūrinis susitraukimas. Grunto brinkimą iššaukiantys išoriniai veiksniai. Gruntų skirstymas pagal brinkumo laipsnį. Grunto brinkumo laipsnį apsprendžiantys vidiniai veiksniai. Gruntų staigų suslūgimą iššaukiantys išoriniai veiksniai. Priemonės ir metodai naudojami sumažinti arba visiškai panaikinti grunto savybę susitraukti, brinkti ir staigiai suslūgti.	8			4			12	10	Literatūros skaitymas: G.J.H. McCall, E.F.J. De Mulder, B.R. Marker. 1996. Urban Geoscience. 111 p. Referato ruošimas.
7. <u>Daugiametis įšalas.</u> Daugiamečio įšalo samprata. Daugiamečio įšalo paplitimas pasauliniu mastu. Įšalusių, šaltų ir atšaldytų gruntų ir uolienų sampratos. Sezoninis	6			2			8	10	Literatūros skaitymas: G.J.H. McCall, E.F.J. De

įšalimas ir sezoninis atitirpimas. Taliko samprata. Daugiamečio įšalo uolienu paplitimo, atsižvelgiant į įšalusius ir atitirpusius uolienu santykį ploto vienetui (%), tipai. Pereinamosios zonos sandara ties pietine daugiamečio įšalo uolienu paplitimo riba. Gamtiniai pavojai susiję su daugiamečiu įšalu. Daugiamečio įšalo kartografavimas. Inžineriniai sprendimai vykdant statybą daugiamečio įšalo zonoje. Sezoninis įšalas Lietuvoje.									Mulder, B.R. Marker. 1996. Urban Geoscience. 115-116 p. Referato ruošimas.
Iš viso	48			16			64	69	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Egzaminas (raštu)	80 %	01 mėn.	Egzamino klausimyną sudaro 5 atviri klausimai iš visų temų (vieno klausimo svorio koeficientas 20%). Neparuošus ir nepristačius referato prie egzamino neprileidžiama. Vertinimas: 10 balai. Puikios, išskirtinės žinios ir gebėjimai. 9 balai. Tvirtos, geros žinios ir gebėjimai. 8 balai. Geresnės nei vidutinės žinios ir gebėjimai. 7 balai. Vidutinės žinios ir gebėjimai, yra neesminių klaidų. 6 balai. Žinios ir gebėjimai yra žemiau vidutinių, yra klaidų. 5 balai. Žinios ir gebėjimai tenkina minimalius reikalavimus. 1–4 balai. Minimalūs reikalavimai netenkinami.
Referatas ir jo pristatymas	20 %	12 mėn.	Referato apimtis 10–15 puslapių. Pristatymas ir diskusija iki 20 min. 10 balai. Puikiai atliktas ir pristatytas referatas. 9 balai. Labai gerai atliktas ir pristatytas referatas. 8 balai. Gerai atliktas ir pristatytas referatas. 7 balai. Vidutiniškai atliktas ir pristatytas referatas. 6 balai. Patenkinamai atliktas ir pristatytas referatas. 5 balai. Silpnai atliktas ir pristatytas referatas. 1–4 balai. Minimalūs reikalavimai netenkinami. Referatas neužskaitomas.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
Prof. Stephen A. Nelson (Tulane University)		Natural Disasters		http://www.tulane.edu/~sa_nelson/Natural_Disasters/index.html
G.J.H. McCall, E.F.J. De Mulder, B.R. Marker	1996	Urban Geoscience		A.A. Balkema/Rotterdam
Lynn M. Highland and Peter Bobrowsky	2008	The Landslide Handbook—A Guide to Understanding Landslides		https://pubs.usgs.gov/circ/1325/
Papildoma literatūra				
Tarvydas R.	1995	Gravitacinio šlaito uolienu slinkimo gamtinės sąlygos ir dinamika (šlaitų deformacijos)		Vilniaus universiteto leidykla

Motuza G.	2013	Kaip veikia Žemė. Geologijos pagrindai		Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
-----------	------	---	--	--