

DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Dalyko (modulio) pavadinimas anglų kalba	Kodas
Žemėlapių naršyklės ir elektroninės paslaugos	Map browsers and web-services	CSPK 7112

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: dr. Andrius Balčiūnas	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Geomokslų institutas M. K. Čiurlionio 21, LT-03101 Vilnius Kartografijos ir geoinformatikos katedra Hidrologijos ir klimatologijos katedra

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Antroji	Pasirenkamasis

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	Trečias magistrantūros semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: kartografijos pagrindai, GIS pagrindai, duomenų bazių projektavimas	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	128	60	64

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos			
Susipažinti su interneto kartografijos pagrindais. Susipažinti su skirtingais interneto žemėlapių naršyklių tipais, funkcionalumu, naudojimo bei veikimo principais. Suprasti skirtingas erdvių duomenų publikavimo internete technologijas. Susipažinti su erdvių duomenų rinkinių peržiūros tipo elektroninių paslaugų kūrimo ir taikymo pagrindais bei išmokyti jas kurti ir publikuoti internete su pasirinkta technologija. Išmokyti kurti bazinio funkcionalumo interneto žemėlapių naršykles ir jas integruoti į interneto svetaines.			
Programos numatomi studijų rezultatai	Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Esminis esamų kartografijos teorijų ir metodų, žemėlapių dizaino, žemėlapių naudojimo ir vertinimo principų išmanymas (8.1).	Supratimas, kokios yra šiuolaikinės interneto kartografijos technologijos, jų taikymo, kūrimo principai ir problemos. Supratimas apie moderniuosius kartografavimo metodus, jų teorinius ir praktinius aspektus.	Probleminis dėstymas ir diskusijos.	Egzaminas raštu
Gebėjimas aiškiai, pagrįstai ir tiksliai komunikuoti mokslinę ir praktinę informaciją (3.1) Gebėjimas atlikti kartografinės kokybės vertinimą (8.3)	Supratimas, kokios yra interneto žemėlapių naršyklės, kokias galimybes jos teikia, kaip jos veikia ir gali būti panaudotos.	Probleminis dėstymas. Informacijos paieška, kritinis vertinimas. Užduočių atlikimas.	Praktinių užduočių vertinimas.
Prasmingų duomenų atrankos iš nestruktūrizuoto srauto įgūdžiai (1.1). Gebėjimas atlikti starteginę ir sistemų analizę, specifiškai reikalavimus atsižvelgiant į rizikas ir apribojimus (9.1)	Gebėjimas parengti (sutvarkyti, vizualizuoti, optimizuoti) skirtingo tipo erdvių duomenų rinkinius (teminius, georeferencinius) publikavimui internete.	Dėstymas. Užduočių atlikimas.	Praktinių užduočių vertinimas.
GIS metodų ir technologijų išmanymas (8.1). Gebėjimas savarankiškai ir dirbant grupėje kurti įvairių tipų ir sudėtingumo kartografinius kūrinius, komunikuoti kartografinę informaciją naudojant	Gebėjimas publikuoti erdvių duomenų rinkinius internete kaip peržiūros tipo elektronines paslaugas (angl. <i>view services</i>) ir jas taikyti interneto žemėlapiuose.	Dėstymas. Užduočių atlikimas.	Praktinių užduočių vertinimas.

interneto technologijas (8.2).			
Gebėjimas suprasti, vertinti ir įvaldyti skirtingas informacijos technologijas, gebėjimas tvarkyti skirtingų tipų duomenis (1.2)	Gebėjimas kurti interaktyvias interneto žemėlapių naršykles taikant GIS debesijos (angl. <i>cloud GIS</i>) technologijų teikiamas galimybes.	Dėstymas. Užduočių atlikimas.	Praktinių užduočių vertinimas.
Gebėjimas parinkti, įvertinti ir tinkamai taikyti įvairias interneto technologijas geografinės informacijos valdyme (9.2)	Gebėjimas kurti nesudėtingo funkcionalumo interaktyvias interneto žemėlapių naršykles skirtas erdvinių duomenų peržiūros paslaugoms valdyti.	Dėstymas. Užduočių atlikimas.	Praktinių užduočių vertinimas.

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Savarankiškų studijų laikas ir užduotys
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika			Užduotys
Interneto kartografija. Interneto technologijų įtaką ir teikiamos galimybės kartografijai. Modernių kartografavimo metodų apžvalga: jų poreikis, tipai, privalumai ir trūkumai, pavyzdžiai, taikymo galimybės. Kartografinės kompetencijos kuriant šiuolaikinius interneto žemėlapius. Kartografinės informacinės sistemos. Erdvinės informacijos infrastruktūros.	4			0			4	2	Šaltinių paieška ir analizė. Mokslinės literatūros skaitymas.
Interneto žemėlapių naršyklių technologijos. Žemėlapių naršyklės samprata, pagrindinės technologinės dalys. Žemėlapių naršyklių tipų apžvalga. Žemėlapių naršyklių funkcionalumo apžvalga: funkcijų tipai, funkcijų realizacijos efektyvumas ir naudojimo patogumas, funkcionalumo vertinimas. Žemėlapių naršyklių kūrimo proceso apžvalga.	4			2			6	8	Šaltinių paieška ir analizė. Praktikos darbo rengimas.
Erdvinių duomenų rinkinių rengimas publikavimui internete. Erdvinių duomenų rinkinių publikavimo ir naudojimo internete problematika bei specifika. Skirtingo tipo žemėlapių rengimo publikavimui internete apžvalga: duomenų analizė ir apdorojimas, grafinių elementų paruošimas (vizualizavimas) daugiamasteliniam žemėlapiui sukurti, interneto žemėlapių dizainas, greیتaveikos bei interaktyvumo aspektai. Teminių bei georeferencinių duomenų parengimas publikavimui internete kaip el. peržiūros paslauga (angl. <i>WMS, web map service</i>).	4			4			8	14	Praktikos darbo rengimas eksperimentuojant su VU Geomokslų instituto technologinės GIS laboratorijos (toliau – GIS laboratorija) Geoserver programine įranga.
Erdvinių duomenų rinkinių el. paslaugos ir jų publikavimas. Erdvinių duomenų rinkinių el. paslaugų tipai (peržiūros, atsisiuntimo, paieškos, transformavimo). El. paslaugų kūrimo, publikavimo bei naudojimo principai ir technologijos. Erdvinių duomenų peržiūros el. paslaugos sukūrimas. Docker technologija, jos naudojimo pagrindai ir galimybės.	4			6			10	8	GIS laboratorijos duomenų publikavimo aplinkos paleidimas lokaliame kompiuteryje naudojant docker technologiją. Praktikos darbo

									rengimas.
GIS debesijos (angl. cloud GIS) technologijos ir jų taikymas. Debesijos kompiuterinių technologijų pagrindai ir teikiamų paslaugų tipai (SAAS, PAAS, IAAS). Debesijos kompiuterijos privalumai ir trūkumai. Technologijos naudojimo pagrindai. Darbas su populiariausiomis GIS debesijos paslaugas teikiančiomis tarnybomis: ArcGIS, GIS Cloud. Interaktyvių žemėlapių kūrimas naudojant GIS debesijos tarnybas.	4			6			10	12	Praktikos darbo rengimas.
Interneto žemėlapių naršyklių kūrimas. HTML, CSS ir JavaScript pagrindai. API naudojimo principai bei atviro kodo žemėlapių naršyklių API naudojimas (OpenLayers API). Savo žemėlapių naršyklės kūrimas, interneto puslapio struktūros parengimas ir publikavimas.	10			12			22	20	Mokymosi resursų internete nagrinėjimas. Praktikos darbo rengimas.
Iš viso	30			30			60	64	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Praktinių užduočių atlikimas	70%	Iki sesijos pradžios	0–4 balai. Neatliktos visos privalomos užduotys, nepaaiškinti jų sprendimai. 5–7 balai. Atliktos visos privalomos užduotys, tačiau yra klaidų, netikslumų, nesugeba pilnai interpretuoti rezultatų. 8–9 balai. Tinkamai atliktos visos privalomos užduotys, pademonstruotas gebėjimas paaiškinti sprendimą. 10 balų. Be priekaištų atliktos visos privalomos užduotys, pademonstruotas gebėjimas savarankiškai priimti originalius sprendimus.
Egzaminas	30%	Sesijos metu	Egzaminą galima laikyti tik gavus teigiamus vertinimus už pratybų užduočių atlikimą. Egzaminas vertinamas 10 balų sistemoje, vėliau dauginant iš svorio koeficiento 0,3. Galutinis dalyko vertinimas susideda iš balų sumos, gautos už pratybas ir teoriją (egzaminą), atsižvelgiant į svorio koeficientus. Egzaminas raštu. Egzamine pateikiami 2 lygiaverčiai klausimai, paskaitų temomis. Vertinimo kriterijai: 0–4 balai. Atsakymai į klausimus nepateikti arba klaidingi, nesupranta pateikto klausimo ar iškeltos problemos. 5–7 balai. Pateikti atsakymai ne į visus klausimus, arba yra esminių klaidų, nėra tinkamo apibendrinimo. 8–9 balai. Pateikti iš esmės teisingi atsakymai į visus klausimus, kai kur trūksta išsamumo ar tikslumo. 10 balų. Išsamiai, tiksliai, suformuluoti atsakymai į visus klausimus.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. / tomas	Leidimo vieta ir leidykla	Prieiga internete ar VU bibliotekoje
Privalomoji literatūra					
G. Beconytė, A. Balčiūnas	2022	Erdvinės informacijos infrastruktūra		Nepublikuota el. versija	

Beconytė G.	2017	Duomenų bazių projektavimas (elektroninis variantas atnaujintas 2017 m.)		Vilnius	http://kc.gf.vu.lt/?page_id=1155)
Jan Brus, Alena Vondrakova, Vit Vozenilek	2014	Modern Trends in Cartography		Springer	Susipažinti su knygos turiniu
Adam DuVander	2010	Map Scripting 101: An Example-driven Guide to Building Interactive Maps with Bing, Yahoo!, and Google Maps		No Starch Press	Susipažinti su knygos turiniu
Cynthia A. Brewer	2008	Designed Maps: A Sourcebook for GIS Users		ESRI, Inc.	Susipažinti su knygos turiniu
Frank Fucile, Michael O'Neal Campbell, Michael Govorov, Gennady Gienko	2008	Mokomoji knyga "WEB programavimas geografinės informacijos infrastruktūrai" (GII-09)		Elektroninė knyga	Atsisiųsti knyga
William Cartwright, Michael P Peterson, Georg Gartner	2007	Multimedia Cartography		Springer Science & Business Media	Susipažinti su knygos turiniu
Cynthia A. Brewer	2005	Designing Better Maps: A Guide for GIS Users		ESRI Press	Susipažinti su knygos turiniu
Mokymosi resursai internete					
Codecademy		Codecademy – HTML, CSS, JavaScript technologijų taikymo pamokos			http://www.codecademy.com/