DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas lietuvių kalba	Dalyko (modulio) pavadinimas anglų kalba	Kodas
Interneto technologijos ir geografinės informacijos sistemos	Web technologies and GIS	CSPK 7112

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: dr. Andrius Balčiūnas **Kitas (-i):**	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
Pirmoji	Privalomasis

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	Šeštas bakalauro semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Kartografijos pagrindai, Įvadas į kartografiją ir geografines informacijos sistemas	**Gretutiniai reikalavimai (jei yra):**

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

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos			
Susipažinti su GIS technologijų taikymo internete pagrindais. Suprasti GIS technologijų perkėlimo ir naudojimo internete procesus. Suprasti GIS duomenų modelius ir jų publikavimo, naudojimo internete principus. Suprasti, kaip apdoroti, vizualizuoti ir parengti GIS duomenis publikavimui internete. Išmanyti pagrindinius interneto žemėlapių el. paslaugų tipus, jų kūrimo ir publikavimo technologijas, ir suprasti, kokiuose sprendimuose, kurį tipą rinktis. Suprasti skirtumus tarp stacionarių ir mobiliųjų GIS kūrimo ir naudojimo. Susipažinti su atviro kodo mobiliųjų GIS sprendimais ir gebėti juos taikyti (*QGIS* pavyzdžiu). Suprasti debesų kompiuterijos (angl. *cloud computing*) sprendimus ir išmokti naudotis populiariausių GIS debesies sprendimų teikėjų paslaugomis (*ArcGIS.com*, *geoportal.lt*).			
Programos numatomi studijų rezultatai	**Dalyko (modulio) studijų siekiniai**	**Studijų metodai**	**Vertinimo metodai**
Gebės atlikti operatyvinės informacijos paiešką, aiškiai pateikti ir argumentuoti savo požiūrį, paremti jį informacija iš pirminių šaltinių (5.1)	Supras, kaip veikia ir yra kuriamos šiuolaikinės interneto technologijos ir kaip jos pritaikomos GIS sprendimuose.	Probleminis dėstymas ir diskusijos.	Egzaminas raštu
Gebės atlikti įvairias profesines funkcijas, organizuojant bei realizuojant individualius ir kolektyvinius projektus (4.2)	Supras, kokie yra erdvinių duomenų modeliai ir kaip jie publikuojami internete, integruojami į interneto GIS sprendimus.	Probleminis dėstymas. Informacijos paieška, kritinis vertinimas. Užduočių atlikimas.	Egzaminas raštu
Duomenų analizės pagrindu gebės formuluoti bendruosius teiginius ir išvadas, taikyti formaliuosius metodus sąveikos ryšiams nustatyti ir įvertinti (3.2)	Gebės parengti (sutvarkyti, vizualizuoti, optimizuoti) skirtingo tipo erdvinių duomenų rinkinius (teminius, georeferencinius) publikavimui internete.	Dėstymas. Užduočių atlikimas.	Egzaminas raštu Praktinių užduočių vertinimas.
Gebės kurti kartografinius kūrinius, remiantis matematine ir dalykinės srities geografine	Gebės publikuoti GIS duomenis internete taikant skirtingas duomenų publikavimo technologijas.	Dėstymas. Užduočių atlikimas.	Praktinių užduočių vertinimas.

informacija (1.2)			
Gebės kurti kartografinius kūrinius, remiantis matematine ir dalykinės srities geografine informacija (1.2)	Gebės naudotis atviro kodo mobiliomis GIS technologijomis, taikyti jas kartu su stacionariomis GIS darbo vietomis bei interneto žemėlapių sprendimais (*QGIS* pavyzdžiu).	Dėstymas. Užduočių atlikimas.	Praktinių užduočių vertinimas.
Gebės kurti kartografinius kūrinius, remiantis matematine ir dalykinės srities geografine informacija (1.2)	Gebės kurti nesudėtingus interneto GIS sprendimus taikant GIS debesies technologijas.	Dėstymas. Užduočių atlikimas.	Praktinių užduočių vertinimas.

Temos	**Kontaktinio darbo valandos**						**Savarankiškų studijų laikas ir užduotys**	
	Paskaitos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	**Visas kontaktinis darbas**	**Savarankiškas darbas**	**Užduotys**
Interneto technologijos ir GIS. Interneto technologijų įtaką ir teikiamos galimybės kartografijai. GIS funkcionalumo perkėlimo į internetą architektūros: duomenų apdorojimo el. paslaugų pagrindu, taikant duomenų vaizdavimo ir apdorojimo *API*, funkcionalumą realizuojant išorinių bibliotekų pagrindu.	3					3	4	Mokslinės literatūros analizė (Fu P. 2015. Getting to Know Web GIS; Brus J., Vondrakova A., Vozenilek V . 2014. Modern Trends in Cartography; Brewer C.A.. 2008. Designed Maps: A Sourcebook for GIS Users).
Interneto žemėlapiai ir jų veikimo technologijos. Žemėlapių naršyklės samprata, pagrindinės technologinės architektūros dalys. Interneto žemėlapių kūrimo principai.	3					3	6	Informacijos šaltinių paieška ir analizė. Mokslinės literatūros analizė (Muehlenhaus I.. 2013. Web Cartography: Map Design for Interactive and Mobile Devices; DuVander A. 2010. Map Scripting 101: An Example-driven Guide to Building Interactive Maps with Bing, Yahoo!, and Google Maps).
Interneto žemėlapių el. paslaugos ir jų projektavimas. El. žemėlapių paslaugų tipai. *OGC* (angl. *Open Geospatial Consortium*) veikla ir populiariausi atviri el. paslaugų formatai. El. paslaugų projektavimo pagrindai	4		6			12	8	Informacijos šaltinių paieška ir analizė. Praktikos darbo rengimas.
GIS duomenų parengimas publikavimui internete. GIS duomenų publikavimo ir naudojimo internete problematika bei specifika. Duomenų administravimas, analizė, vizualizavimas. Žemėlapių el. paslaugų kūrimas taikant komercines (ESRI programinės įrangos pavyzdžiu) ir atviro kodo GIS technologijas (*QGIS* ir *QGIS server* programinių įrangų pavyzdžiais)	4		8			12	10	Informacijos šaltinių paieška ir analizė. Praktikos darbo rengimas.

GIS debesies technologijos ir jų taikymas. Debesies kompiuterinių technologijų pagrindai ir teikiamų paslaugų tipai (*SAAS*, *PAAS*, *IAAS*). Darbas su populiariausiomis GIS debesies paslaugas teikiančiomis tarnybomis: *ArcGIS*, *geoportal.lt*. erdvinių duomenų rinkiniams internete valdyti.	4		4			8	12	Mokymosi resursų internete paieška ir analizė. Praktikos darbo rengimas.
***HTML* ir *CSS* pagrindai interneto svetainėms kurti.** HTML ir CSS pradžiamokslis pristatant nesudėtingo funkcionalumo ir turinio interneto svetainių kūrimą. Interneto svetainės kūrimas įterpiant interaktyvų turinį: sukurti interaktyvius žemėlapius (arcgis.com, geoportal.lt, mapbox.com, carto.com), nuotraukas, video, grafikus. Interneto svetainės publikavimas. UI/UX pagrindai.	8		8			16	12	Susipažinimas su mokymosi resursų internete. Praktikos darbo rengimas.
***JavaScript* pagrindai.** *JavaScript* sintaksė. *JavaScript* įvadas: kintamieji, operatoriai, duomenų tipai, funkcijų kūrimas, įvykiai, matematiniai veiksmai, masyvai, ciklai. *JavaScript* taikymas interneto puslapių funkcionalumui kurti. *JavaScript* taikymas interneto žemėlapiams kurti.	6		6			12	12	Susipažinimas su mokymosi resursų internete. Praktikos darbo rengimas.
Iš viso	32		32			**64**	**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 0,4. 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**	**Leidimo vieta**	**Prieiga internete ar VU**

			Nr. / tomas	ir leidykla	bibliotekoje
Rekomenduojama literatūra					
UCGIS	2016-2022	GIS&T Body of Knowledge		Online	https://gistbok.ucgis.org/
Fu P.	2015	Getting to Know Web GIS		ESRI, Inc.	
Brus J., Vondrakova A., Vozenilek V.	2014	Modern Trends in Cartography		Springer	
Muehlenhaus I.	2013	Web Cartography: Map Design for Interactive and Mobile Devices		CRC Press	
DuVander A.	2010	Map Scripting 101: An Example-driven Guide to Building Interactive Maps with Bing, Yahoo!, and Google Maps		No Starch Press	
Brewer C.A.	2008	Designed Maps: A Sourcebook for GIS Users		ESRI, Inc.	KGIK
Mokymosi resursai internete					
Refsnes Data		W3School - HTML, CSS, JavaScript technologijų taikymo pavyzdžiai			https://www.w3schools.com/
ArcGIS mokymosi platforma		ESRI programinės įrangos mokymosi medžiaga ir kursai*			https://www.esri.com/training/ https://learn.arcgis.com/en/
QGIS		QGIS pamokos ir pavyzdžiai			https://www.qgis.org/en/site/about/
Gandhi U		QGIS pamokos ir pavyzdžiai			http://www.qgistutorials.com/en/
Codecademy		Codecademy – HTML, CSS, JavaScript technologijų taikymo pamokos			https://www.codecademy.com/

* VU studentams galima nemokama prieiga