



**WYDZIAŁ NAUK
GEOGRAFICZNYCH**
Uniwersytet Łódzki



Uniwersytet Łódzki
Wydział Nauk Geograficznych

PROGRAM STUDIÓW

Kierunek

Geoinformacja

Studia II stopnia

Profil ogólnoakademicki

2025/2026

1. Kierunek studiów

Geoinformacja

2. Opis kierunku

Studia na kierunku geoinformacja są interdyscyplinarne i ściśle powiązane z Systemami Informacji Geograficznej (GIS). Studia są prowadzone na Wydziale Nauk Geograficznych przy współdziałaniu Wydziału Matematyki i Informatyki. Połączenie kilku dyscyplin daje możliwość szerokiego zrozumienia zjawisk przestrzennych zachodzących we współczesnym świecie.

Szczególny nacisk w procesie kształcenia położony jest na rozwijanie umiejętności analiz przestrzennych, logicznego myślenia, programowania i biegłego wykorzystania narzędzi GIS. Kierunek geoinformacja wychodzi naprzeciw wyzwaniom związanym z cyfryzacją danych przestrzennych oraz ich wykorzystaniem w gospodarce i społeczeństwie.

Zajęcia prowadzone są przez wysoko wykwalifikowaną, interdyscyplinarną kadrę naukowo-dydaktyczną dwóch wydziałów oraz praktyków. Część zajęć (około 30%) prowadzona jest zdalnie na platformie MS Teams.

Podczas studiów możliwe jest przygotowanie do europejskiego certyfikatu EPP GIS (ang. *Endorsed Product Program Geographical Information System*). Technologie geoinformacyjne są na liście Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS), które uważane są za obszary tematyczne o najwyższym potencjale naukowym i gospodarczym w skali kraju.

Na pierwszym roku Studenci mogą wybrać jedną z oferowanych specjalności: Analityk GIS, Publiczne Partycypacyjne Systemy Informacji Geograficznej (PPGIS), Geospatial Data Science. Specjalność jest uruchamiana decyzją dziekana WNG przy określonej przez niego minimalnej liczbie chętnych.

Adresatami oferty dydaktyczno-naukowej tego kierunku studiów są osoby, które planują wykonywanie zawodów związanych z przetwarzaniem, analizą i wizualizacją danych przestrzennych, przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii geoinformatycznych. Należą do nich między innymi: administracja, bezpieczeństwo, geodezja i kartografia, informatyka, planowanie przestrzenne, samorząd i zarządzanie przestrzenią.

3. Poziom studiów

Studia drugiego stopnia

4. Profil studiów

Ogólnoakademicki

5. Forma studiów

Stacjonarne

6. Zasadnicze cele kształcenia i nabyte przez absolwentów kwalifikacje

Celami kształcenia się na kierunku geoinformacja II stopnia są:

- wykształcenie specjalistów posiadających gruntowną wiedzę i umiejętności z zaawansowanych dziedzin geoinformacji,
- przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie korzystania z nowoczesnego oprogramowania Systemów Informacji Geograficznej (GIS) oraz programowania,
- wykształcenie umiejętności analitycznego myślenia o zjawiskach przestrzennych z wykorzystaniem technologii informatycznych (GIS), w szczególności społeczno-ekonomicznych i przyrodniczych,
- przygotowanie absolwentów do pracy na różnych stanowiskach, wykorzystania nabytych umiejętności w praktyce zawodowej, samodzielnego rozwijania umiejętności zawodowych.

7. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta

Magister

8. Możliwość zatrudnienia i kontynuowania kształcenia absolwenta

Absolwenci kierunku geoinformacja posiadają wiedzę i umiejętności, które mogą być wykorzystane w różnych miejscach pracy związanych z analizą przestrzenną. Są to zarówno organy państwowe takie jak instytucje samorządowe, w których podejmowane są decyzje związane z przestrzenią miast, powiatów lub gmin np. ochrona środowiska, geodezja, planowanie przestrzenne i zarządzanie przestrzenią; instytucje związane z bezpieczeństwem np. policja i wojsko. Drugą grupę stanowią instytucje komercyjne, które świadczą usługi związane z przygotowaniem i analizą danych geoprzestrzennych.

Absolwenci kierunku geoinformacja studia II stopnia są przygotowani do podjęcia pracy w charakterze:

- analityka i projektanta baz danych przestrzennych,
- analityka zjawisk przestrzennych, specjaliści wizualizacji danych przestrzennych,
- specjaliści GIS w firmach, urzędach i instytucjach zatrudniających pracowników posiadających kompetencje z zakresu geoinformacji, np. w: ochronie środowiska, administracji państwowej, samorządzie, zarządzaniu kryzysowym, wojsku, policji, geomarketingu, geodezji, planowaniu przestrzennym, leśnictwie, urbanistyce.
- konsultanta, specjalisty ds. szkolenia z zakresu technologii GIS,
- badacza w dyscyplinach: geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna lub nauki o Ziemi i środowisku.

Absolwenci geoinformacji są specjalistami podejmującymi wszelkie prace z zakresu pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania, zarządzania, analizy i wizualizacji danych przestrzennych. Specjaliści tej branży znajdują pracę niemal w każdym sektorze gospodarki (od branż IT, poprzez branże energetyczne, telekomunikacyjne po instytucje państwowe, w charakterze projektantów, edytorów i analityków danych przestrzennych, administratorów danych przestrzennych, konsultantów uczestniczących w projektach. Daje to absolwentom kierunku studiów geoinformacja dużą elastyczność w znalezieniu odpowiedniej pracy dla siebie oraz projektowania dalszej kariery zawodowej.

W instytucjach państwowych, samorządowych i lokalnych absolwenci kierunku geoinformacja znajdują zatrudnienie w ośrodkach dokumentacji kartograficznej i geodezyjnej, w miejskich pracowniach urbanistycznych, w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe, urzędach gmin oraz innych jednostkach zajmujących się gospodarką nieruchomościami, zarządzaniem zasobami (Wody Polskie), ochroną środowiska.

W sektorze prywatnym Studenci kończący kierunek są szczególnie poszukiwani w pracach związanych z gromadzeniem danych i przetwarzaniem informacji przestrzennych, zarządzaniem projektami geoinformacyjnymi, planowaniem przestrzennym, geodezją. Pracują również w agencjach konsultingowych jako handlowcy produktów geoinformacyjnych, jako członkowie zespołów projektowych tworzących produkty informatyczne związane z branżą GIS. Świetnie sprawdzają się również w zespołach projektowych związanych z branżą energetyczną i telekomunikacyjną. Absolwentów geoinformacji zatrudniają między innymi takie firmy jak TomTom, Hexagon Geospatial, ESRI, Here, Google, będące czołowymi dostawcami oprogramowania i danych przestrzennych.

Uzyskane kompetencje mogą być także użyteczne w pracy w organizacjach sektora społecznego i non-profit.

Absolwenci kierunku mogą również rozwijać swoje pasje i zainteresowania badawcze w ramach studiów doktoranckich, aplikując do szkół doktorskich, rozszerzając swoje możliwości rozwoju kariery w instytutach badawczych oraz uczelniach akademickich.

Kompetencje absolwentów są zgodne z potrzebami rynku pracy. Zgodnie z klasyfikacją zawodów i specjalności na rynku pracy, zawartą w rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz jego nowelizacji z dnia 12 września 2024 r., absolwenci kierunku geoinformacja mogą zostać zatrudnieni jako:

21 Specjaliści nauk fizycznych, matematycznych i technicznych

2114 Specjaliści nauk o Ziemi

211402 Geograf

211490 Pozostali specjaliści nauk o Ziemi

216590 Pozostali kartografowie i geodeci - aby otrzymać uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii należy spełnić dodatkowe warunki określone przepisami GUGiK

216490 Pozostali urbaniści i inżynierowie ruchu drogowego

25 Specjaliści do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych

2512 Specjaliści do spraw oprogramowania

251290 Pozostali specjaliści do spraw oprogramowania

2514 Programiści aplikacji

251490 Pozostali programiści aplikacji

252190 Pozostali projektanci i administratorzy baz danych

2519 Analitycy systemów komputerowych i programiści gdzie indziej niesklasyfikowani

251909 Specjalista do spraw uczenia maszynowego

23 Specjaliści nauczania i wychowania

2310 Nauczyciele akademicki

231005 Nauczyciel akademicki – nauki społeczne

231006 Nauczyciel akademicki – nauki ścisłe i przyrodnicze

2356 Instruktorzy technologii informatycznych

235601 Nauczyciel technologii informatycznych w placówkach pozaszkolnych

235690 Pozostali instruktorzy technologii informatycznych

24 Specjaliści do spraw ekonomicznych i zarządzania

2422 Specjaliści do spraw administracji i rozwoju

242217 Specjalista administracji publicznej

242218 Specjalista do spraw badań społeczno-ekonomicznych

242290 Pozostali specjaliści do spraw administracji i rozwoju

26 Specjaliści z dziedziny prawa, dziedzin społecznych i kultury

263 Specjaliści z dziedzin społecznych i religijnych

263290 Pozostali archeolodzy, socjolodzy i specjaliści dziedzin pokrewnych

263590 Pozostali specjaliści do spraw społecznych

9. Wymagania wstępne i oczekiwane kompetencje kandydata

Oferta studiów II stopnia na kierunku GEOINFORMACJA kierowana jest dla absolwentów studiów licencjackich i inżynierskich wszystkich kierunków studiów. Kandydaci na studia na kierunku GEOINFORMACJA powinni cechować się kreatywnością i otwartością na współczesne technologie cyfrowe, odpowiedzialnością za wykonywane określonych zadań. Kandydaci powinni być ciekawi otaczającego ich świata, zarówno przyrodniczego, jak i społecznego. Podczas studiów będą wizualizować różne procesy i zjawiska na mapach, a następnie je analizować, modelować i interpretować. Kandydaci powinni mieć umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, analizy i syntezy oraz umiejętność precyzyjnego formułowania i wyrażania opinii w mowie i w piśmie.

Kandydaci powinni mieć dostęp do komputera i Internetu w miejscu zamieszkania.

10. Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się

Efekty uczenia się odnoszą się do następujących dyscyplin naukowych:

- Dziedzina nauk społecznych; dyscyplina: geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna (55%);
- Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych; dyscyplina: nauki o Ziemi i środowisku (25%);
- Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych; dyscyplina: matematyka (20%).

Dyscyplina wiodąca: geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna.

11. Kierunkowe efekty uczenia się

Kierunkowe efekty uczenia się wraz z odniesieniem do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK

Symbol efektu kierunkowego	Efekty uczenia się Absolwent:	Odniesienie do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK
W zakresie wiedzy zna i rozumie		
14GI-2A_W01	w pogłębionym stopniu – złożone zjawiska i procesy społeczne, ekonomiczne i przyrodnicze, oraz znaczenie matematyki i informatyki oraz ich zastosowań w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej	P7S_WG P7U_W
14GI-2A_W02	w pogłębionym stopniu – tematykę interpretowania zjawisk i procesów społeczno-ekonomicznych oraz przyrodniczych w pracy badawczej i działaniach praktycznych	P7S_WG P7U_W
14GI-2A_W03	w pogłębionym stopniu – matematykę i informatykę w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności oraz specjalistycznych narzędzi informatycznych związanych z GIS	P7S_WG P7U_W
14GI-2A_W04	w pogłębionym stopniu – zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w geoinformacji	P7S_WG P7U_W
14GI-2A_W05	w pogłębionym stopniu – teoretyczne podstawy metod matematycznych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu geoinformacji	P7S_WG P7U_W
14GI-2A_W06	w pogłębionym stopniu – aktualnie dyskutowane w literaturze naukowe problemy z zakresu geoinformacji	P7S_WG P7U_W
14GI-2A_W07	w pogłębionym stopniu – metody i teorie wyjaśniające złożone zależności przestrzenne	P7S_WG P7U_W
14GI-2A_W08	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania związane z geoinformacją	P7S_WK P7U_W
14GI-2A_W09	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, mające odniesienie do przestrzeni geograficznej, zarówno społecznej jak i ekonomicznej oraz przyrodniczej	P7S_WK P7U_W
14GI-2A_W10	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	P7S_WK P7U_W
W zakresie umiejętności potrafi:		
14GI-2A_U01	formułować i testować hipotezy badawcze oraz planować i wykonywać podstawowe badania właściwe dla geoinformacji pod kierunkiem opiekuna naukowego	P7S_UW P7U_U
14GI-2A_U02	wykorzystać posiadaną wiedzę, aby stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie geoinformacji, krytycznie analizować oraz selekcjonować informacje i analizować wyniki	P7S_UW P7U_U
14GI-2A_U03	właściwie dobierać niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, w tym wskazać	P7S_UW P7U_U

	czasopisma naukowe podstawowe dla studiowanego kierunku studiów (w języku polskim i angielskim)	
14GI-2A_U04	zastosować zdobytą wiedzę w typowych zadaniach i przykładach oraz techniki i narzędzia informatyczne do przystosowania istniejących lub opracowania nowych metod i narzędzi geoinformacyjnych	P7S_UW P7U_U
14GI-2A_U05	wykorzystywać programy komputerowe w zakresie baz danych (znajomość języka zapytań SQL), programowania i analizy przestrzennej	P7S_UW P7U_U
14GI-2A_U06	samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury, nowoczesnych technologii, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	P7S_UW P7U_U
14GI-2A_U07	komunikować się - na tematy związane z geoinformacją - z różnymi kręgami odbiorców, potrafi formułować opinie na temat zagadnień z zakresu geoinformacji	P7S_UK P7U_U
14GI-2A_U08	przygotować ustne wystąpienie oraz prowadzić debatę na tematy związane z geoinformacją	P7S_UK P7U_W
14GI-2A_U09	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	P7S_UK P7U_U
14GI-2A_U10	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych, podejmować wiodącą rolę w zespole lub kierować pracą zespołu	P7S_UO P7U_U
14GI-2A_U11	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU P7U_U
W zakresie kompetencji społecznych jest gotów do:		
14GI-2A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu problemów.	P7S_KK P7U_K
14GI-2A_K02	uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w geoinformacji	P7S_KK P7U_K
14GI-2A_K03	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	P7S_KO P7U_K
14GI-2A_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, podjęcia pracy związanej z geoinformacją	P7S_KO
14GI-2A_K05	rozwijania dorobku zawodowego (rozumie potrzebę systematycznego poszerzania wiedzy)	P7S_KR
14GI-2A_K06	podtrzymywania etosu zawodowego	P7S_KR
14GI-2A_K07	przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej przez działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7S_KR P7U_K

12. Wnioski z analizy efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy i otoczenia społecznego, wnioski z analizy monitoringu karier zawodowych absolwentów

Inspiracją do prowadzenia studiów drugiego stopnia na kierunku GEOINFORMACJA są doświadczenia związane z prowadzeniem przez WNG UŁ studiów pierwszego stopnia na tym kierunku. Studia drugiego stopnia są spełnieniem oczekiwań studentów w zakresie kontynuowania kształcenia o podobnym charakterze. Osoby kończące studia pierwszego

stopnia zwracały uwagę na konieczność większego udziału zajęć zdalnych, co zostało uwzględnione w programie. Osoby kończące studia pierwszego stopnia mają już pewne doświadczenie zawodowe, dzięki praktykom a także w wielu przypadkach podjęciu pracy zawodowej na ostatnich semestrach studiów, wskazywały na potrzeby pogłębienia niektórych umiejętności informatycznych oraz analitycznych. Ich uwagi zostały uwzględnione w programie studiów II stopnia.

Program studiów drugiego stopnia na kierunku Geoinformacja odpowiada potrzebom rynku pracy i otoczenia społecznego, ze szczególnym uwzględnieniem sektora nowoczesnych technologii. Ważną motywacją do utworzenia studiów drugiego stopnia na kierunku były z jednej strony oczekiwania pracodawców, a z drugiej chęć studentów do dalszego pogłębiania wiedzy z zakresu zaawansowanych zagadnień analizy danych geoprzestrzennych.

Każdego roku podczas obchodów międzynarodowego święta GISDAY studenci oraz pracodawcy i absolwenci mają okazję do spotkania i wymiany doświadczeń w zakresie programu studiów i potrzeb na rynku pracy. Ich uwagi zostały uwzględnione w programie studiów. Drugi stopień kierunku GEOINFORMACJA daje możliwość poszerzenia wiedzy i umiejętności przez osoby nie kończące studiów I stopnia na kierunku GEOINFORMACJA. Absolwenci innych kierunków zainteresowani GEOINFORMACJĄ, w większości kończą studia II stopnia i odnajdują się na rynku pracy w różnych gałęziach gospodarki lub rozmaitych sferach życia społecznego. Potwierdza to kontakt z absolwentami na platformie LinkedIn. Program studiów na kierunku GEOINFORMACJA wzorowany był na studiach o podobnych programach realizowanych na prestiżowych uczelniach, w tym London's Global University (UCL), John Hopkins University, Lund University, University of Manchester, Delft University of Technology.

13. Związek studiów z misją Uczelni i jej strategią oraz ze strategią rozwoju Wydziału

Kierunek studiów GEOINFORMACJA jest zgodny ze strategią rozwoju Uniwersytetu Łódzkiego oraz strategią WNG UŁ. Podstawą rozwoju WNG UŁ jest jedność nauki i dydaktyki, realizowana poprzez zróżnicowaną problematykę badawczą, przekładającą się na bogatą ofertę dydaktyczną. Szczególnie wspierana będzie współpraca Wydziału, jego społeczności studenckiej, pracowników reprezentujących różne dyscypliny nauk geograficznych z innymi wydziałami UŁ oraz specjalistami i praktykami. Oferta dydaktyczna na kierunku geoinformacja

jest powiązana z problematyką badawczą kadry dydaktycznej WNG i WMiI oraz wzbogacona udziałem praktyków w nauczaniu.

Uniwersytet Łódzki wskazuje w swej strategii na potrzebę kształcenia ciekawych świata, odpowiedzialnych obywateli, poprzez: dostarczenie aktualnej wiedzy, uczenia krytycznego myślenia oraz rozwijanie ciekawości i odpowiedzialności społecznej studentów; budowanie kompetencji studentów umożliwiając im dobry start na rynku pracy, a także wzmocnienie w nich chęci dalszej nauki i poszukiwania prawdy przez całe życie; kreowania postaw obywatelskich i prospołecznych wśród studentów, a także potrzeb kontaktu z kulturą i sztuką; wpajanie zasad zrównoważonego rozwoju i uwrażliwianie na problematykę ochrony środowiska. Studia na kierunku geoinformacja wpisują się w te elementy strategii, gdyż oferują szeroką gamę unikatowych przedmiotów rozwijających ciekawość i odpowiedzialność społeczną studentów. Podczas zajęć uczą się oni krytycznego myślenia na tematy związane z przyrodą i społeczeństwem Ponadto student może wybrać mniej lub bardziej zaawansowaną ścieżkę edukacyjną, zgodną z jego zainteresowaniami. Uruchomienie studiów II stopnia na kierunku geoinformacja – dzięki wprowadzeniu nowoczesnych treści i metod dydaktycznych (informatycznych) – daje nowy impuls rozwoju Uniwersytetu poprzez wzmocnienie jego pozycji konkurencyjnej na polskim rynku studiów. Pracownicy dydaktyczni na bieżąco dbają o jakość i atrakcyjność prowadzonych zajęć dydaktycznych, poprzez udział w szkoleniach i śledzenie aktualnych trendów w geoinformacji i na rynku pracy (p. 2.1.2. Strategii). Kreatywni Studenci są wspierani poprzez możliwość pracy w kole naukowym oraz pracy naukowej z opiekunem naukowym (pp. 2.3.1., 2.3.2. Strategii).

W Strategii WNG UŁ wskazano na potrzebę zacieśnienia efektywnej współpracy w zakresie dydaktyki z innymi wydziałami UŁ oraz stałe poszerzanie oferty dydaktycznej Wydziału. Uruchomienie kierunku geoinformacja jest efektem owocnej współpracy dwóch Wydziałów UŁ: WNG oraz WMiI.

14. Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych w Uniwersytecie Łódzkim

Program kierunku geoinformacja ma charakter interdyscyplinarny, ponieważ twórczo łączy niektóre efekty uczenia charakterystyczne dla kierunków: geografia, matematyka i informatyka. Nie ma podobnego kierunku w Uniwersytecie Łódzkim. Zasadniczym wyróżnikiem geoinformacji w stosunku do wspomnianych kierunków jest integracja wiedzy

i umiejętności związanych z informacją przestrzenną (przyrodniczą, ekonomiczną i społeczną). Kierunek wyróżnia się też dużym udziałem w programie studiów zagadnień związanych z badaniami przestrzennymi i kształceniem w zaawansowanych programach informatycznych. Ponadto w efektach uczenia się występują nowe treści, niezwykle przydatne w praktyce samorządowej, administracji publicznej, ochronie środowiska, planowaniu przestrzennym, zagrożeniu kryzysowym, firmach informatycznych związanych z GIS i wielu innych.

15. Plan studiów

kierunek studiów: **GEOINFORMACJA**

profil studiów: ogólnoakademicki

stopień: II stopień (studia magisterskie)

forma studiów: studia stacjonarne

specjalności: Analityk GIS, Publiczne Partycypacyjne Systemy Informacji Geograficznej (PPGIS), Geospatial data science

od roku: **2025/2026**

rok	semestr	Nazwa przedmiotu	liczba godzin				Forma zaliczenia	liczba punktów ECTS	Moduł przedmiotu
			ogółem	wykłady	seminaria / konwersatoria/ lektoraty	ćwiczenia informat.			
1	1	Algebra macierzy	30	15	15	-	Z	3	MP
	1	Metody cyfrowe w teledetekcji	60	30	-	30	E	6	MP
	1	Programowanie w języku Python	30	0	-	30	Z	4	MP
	1	Analizy geograficzne zjawisk społeczno-ekonomicznych	60	30	-	30	E	6	MP
	1	Teoria grafów i sieci	45	30	15	-	Z	4	MP
	1	Seminarium magisterskie I	30	-	30	-	Z	7	MP
	1	Szkolenie z BHP w Uniwersytecie Łódzkim	-	-	-	-	e-learning		MP
	1	Przysposobienie biblioteczne	-	-	-	-	e-learning		MP
	1	Prawo autorskie	-	-	-	-	e-learning		MP
		Razem po I semestrze	255	105	60	90	-	30	
1	2	Spółeczne zróżnicowanie przestrzeni miejskiej	30	30	-	-	Z	3	MP
	2	Geometria analityczna z topologią	30	15	15	-	Z	3	MP
	2	Analizy geograficzne zjawisk fizycznych	60	30	-	30	E	6	MP
	2	Seminarium magisterskie II	30	0	30	-	Z	7	MP
	2	Bazy danych w GIS	60	30	-	30	E	6	MP
	2	Introduction to GIScience	30	15	15	-	E	4	MP
	2	Partycypacja społeczna w praktyce. Metody i narzędzia.	15	15	-	-	Z	1	MP

		Razem po II semestrze	255	135	60	60	-	30	
2	3	Przedmioty specjalnościowe	45	-	-	-	E/Z	7	MW
	3	Seminarium magisterskie III	30	-	30	-	Z	7	MP
	3	moduł "Klasyfikacja obiektowa"	30	-	-	30	E	4	MW
	3	Przedmioty fakultatywne HS do wyboru	60	-	-	-	Z	4	MW
	3	moduł „Analiza geoinformatyczna miast”	75	45	-	30	E/Z	8	MW
		Razem po III semestrze	240	45	0	0	-	30	
2	4	Przedmioty specjalnościowe	75	-	-	-	E/Z	8	MW
	3	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania	15	15	-	-	Z	1	MP
	4	Przedmioty fakultatywne	120	-	0	-	Z	12	MW
	4	Seminarium magisterskie IV** EGZAMIN	30	0	30	-	E	9	MP
		Razem po IV semestrze	240	15	30	0	-	30	-
		Razem w ciągu toku studiów	990	300	60			120	-

Na II roku w semestrze III (zimowym) student realizuje/wybiera jeden przedmiot z modułu „Klasyfikacja obiektowa”

Rok	Semestr	Przedmioty fakultatywne dla modułu „Klasyfikacja obiektowa”	Liczba godz.			Forma zaliczenia	ECTS
			ogółem	wykład	Ćw. Lab.		
2	3	Segmentacja obrazów cyfrowych	30	0	30	E	4
		Obiektowa analiza obrazów	30	0	30	E	4

Na II roku w semestrze III (zimowym) student realizuje/wybiera trzy przedmioty z modułu „Analiza geoinformacyjna miast”, w tym: jeden 15-godzinny i dwa 30-godz. (jeden z nich kończy się egzaminem).

Rok	Semestr	Przedmioty fakultatywne dla modułu „Analiza geoinformacyjna miast”	Liczba godz.			Forma zal.	ECTS
			ogółem	wykład	Ćw. Lab.		
2	3	Spółeczeństwo a procesy globalizacji	15	15	0	Z	1
		Dynamika i skutki procesów urbanizacji	15	15	0	Z	1
		Wykorzystanie GIS w logistyce	30	15	15	Z	3
		Analizy demograficzno-społecznego zróżnicowania miasta z wykorzystaniem metod GIS	30	15	15	Z	3
		Analiza użytkowania ziemi w mieście	30	15	15	E	4
		Teledetekcja obszarów zurbanizowanych	30	15	15	E	4

Na II roku student realizuje/wybiera jedną z trzech wybranych specjalności:

Siatka godzin dla specjalności „Analityk GIS”

Rok	Semestr	Przedmioty fakultatywne dla specjalności „Analityk GIS”	Liczba godz.				Forma zaliczenia	Punkty ECTS
			ogółem	wykl.	ćwicz. / konwer.	ćwiczenia informatyczne		
2	3	Statystyka przestrzenna	30	15	0	15	E	6
	3	Inżynieria przetwarzania dużych zbiorów danych	15	0	15	0	Z	1
	4	Modelowanie cyfrowych bliźniaków dla obszarów zurbanizowanych	30	0	0	30	Z	2
	4	Analizy przestrzenne - projekt grupowy	15	0	0	15	Z	3
	4	Python w analizie danych przestrzennych	30	0	0	30	Z	3
	Razem			120	30	0	90	x

Siatka godzin dla specjalności „Publiczne Partycypacyjne Systemy Informacji Geograficznej (PPGIS)”

Rok	Semestr	Przedmioty fakultatywne dla specjalności „PPGIS	Liczba godz.				Forma zaliczenia	Punkty ECTS
			ogółem	wykl.	ćwicz. / konwer.	ćwiczenia informat.		
2	3	Wprowadzenie do Publicznych Partycypacyjnych Systemów Informacji Geograficznej (PPGIS)	30	15	0	15	E	6
	3	Spółecznościowe Dane Przestrzenne	15	0	0	15	Z	1
	4	Technologie GIS w Partycypacji Społecznej	30	15	0	15	Z	2
	4	Python w analizie danych przestrzennych	30	0	0	30	Z	3
	4	PPGIS - projekt grupowy	15	0	0	15	Z	3
	razem			120	30	0	90	x

Siatka godzin dla specjalności „Geospatial data science”

Rok	Semestr	Przedmioty fakultatywne dla specjalności Geospatial data science	Liczba godz.				Forma zaliczenia	Punkty ECTS
			ogółem	wykl.	ćwicz. / konwer.	ćwiczenia informat.		
2	3	Python w Analizie Danych Przestrzennych	30	0	0	30	E	6
	3	Inżynieria Danych	15	0	15	0	Z	1
	4	Uczenie Maszynowe w Analizie Danych Przestrzennych	15	0	0	15	Z	2
	4	Generatywna Sztuczna Inteligencja w Analizie Danych Przestrzennych	15	0	15	0	Z	1
	4	Głębokie Uczenie w Analizie Danych Przestrzennych	15	0	0	15	Z	2
	4	Projekt Grupowy – Analiza Danych Przestrzennych	30	0	0	30	Z	3
	Razem			120	0	30	90	x

16. Bilans punktów ECTS wraz ze wskaźnikami charakteryzującymi program studiów

Łączna liczba godzin zajęć, w tym praktyk, które student musi zrealizować w toku studiów	990 godzin
Liczba semestrów i łączna liczba punktów ECTS, które musi uzyskać student, aby zdobyć kwalifikacje	4 semestry 120 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach kontaktowych (wymagających bezpośredniego udziału wykładowców i studentów)	60
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	57
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły kształcenia w zakresie zajęć ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów	0
Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych	5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru	43

17. Opis procesu prowadzącego do osiągnięcia efektów uczenia się

a) Opis poszczególnych przedmiotów procesu kształcenia (sylabusy):

Opis poszczególnych przedmiotów, które będą realizowane na kierunku GEOINFORMACJA, uwzględnionych w planach studiów, opisany jest w sylabusach, zgodnie z wymogami obowiązującymi w Uniwersytecie Łódzkim. Sylabus każdego przedmiotu zawiera szczegółowe informacje dotyczące: liczby godzin zajęć, uwzględnia formy kształcenia, języka wykładowego, formy zaliczenia, liczby punktów ECTS, skróconego opisu przedmiotu, opisu efektów uczenia się (wiedza, umiejętności, kompetencje), treści programowych. Sylabusy, wypełnione zgodnie z obowiązującymi w Uniwersytecie Łódzkim zasadami, są dostępne na końcu programu studiów.

Szczegółowy opis przedmiotów znajduje się w Katalogu Przedmiotów UŁ. Sylabusy zawierające szczegółowe treści kształcenia i sposoby weryfikacji efektów uczenia się (wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne) są uzupełniane przez koordynatora przedmiotu każdego roku akademickiego przed rozpoczęciem zajęć.

Efekty uczenia się dotyczące wiedzy i umiejętności są weryfikowane podczas egzaminów ustnych i pisemnych, kolokwium ustnych i pisemnych, sprawdzianów praktycznych, przygotowania prezentacji multimedialnych, projektów i pisemnego lub ustnego opracowania wybranych zagadnień. Efekty uczenia się dotyczące kompetencji społecznych są

sprawdzone przede wszystkim podczas takich form zajęć jak: ćwiczenia audytoryjne, seminaria, ćwiczenia laboratoryjne, poprzez stosowanie różnych form pracy (z położeniem nacisku na pracę indywidualną i grupową) i metod, głównie różnych odmian dyskusji, umożliwiających studentowi ocenę problemu, wyrażenie opinii i obronę własnego stanowiska.

b) Tabela określająca relacje między efektami kierunkowymi a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów procesu kształcenia:

Relacje między kierunkowymi a przedmiotowymi efektami uczenia się

Przedmioty podstawowe realizują wszystkie kierunkowe efekty uczenia się opisane w tabeli w punkcie 11.

efekty kierunkowe	Przedmioty specjalnościowe GIScience																						
	Przedmioty specjalnościowe Analityk GIS																						
Przedmioty specjalnościowe PPGIS																							
Przedmioty fakultatywne																							
moduł "Klasyfikacja obiektowa"																							
moduł „Analiza geoinformacyjna miast”																							
Przedmioty fakultatywne HS do wyboru																							
Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania																							
Seminarium magisterskie IV** EGZAMIN																							
Seminarium magisterskie III																							
Partycypacja społeczna w praktyce. Metody i narzędzia.																							
Wprowadzenie do GIScience																							
Bazy danych w GIS																							
Analizy geograficzne zjawisk fizycznych																							
Geometria analityczna z topologią																							
Społeczne różnicowanie przestrzeni miejskiej																							
Seminarium magisterskie II																							
Seminarium magisterskie I																							
Teoria grafów i sieci																							
Analizy geograficzne zjawisk społeczno-ekonomicznych																							
Programowanie w języku Python																							
Metody cyfrowe w teledetekcji																							
Algebra macierzy																							
Wiedza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
14GI-2A_W01				+		+	+	+		+			+	+	+			+		+	+		
14GI-2A_W02		+		+				+		+			+					+		+	+		
14GI-2A_W03	+	+	+	+	+				+		+	+						+				+	+
14GI-2A_W04	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+
14GI-2A_W05		+	+	+	+				+		+								+			+	+
14GI-2A_W06						+	+					+	+	+	+				+			+	+
14GI-2A_W07				+						+											+	+	
14GI-2A_W08			+																		+		
14GI-2A_W09								+		+			+				+	+		+	+	+	
14GI-2A_W10																+						+	
Umiejętności	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
14GI-2A_U01		+				+	+	+						+	+						+	+	+
14GI-2A_U02			+	+	+					+		+						+	+	+	+	+	+
14GI-2A_U03		+	+			+	+	+					+	+	+			+		+		+	+
14GI-2A_U04	+	+		+	+				+	+								+	+		+	+	+

14GI-2A_U05			+	+					+		+							+		+	+	+	
14GI-2A_U06			+			+	+	+				+	+	+	+		+	+		+	+		+
14GI-2A_U07		+												+	+	+				+	+	+	
14GI-2A_U08						+	+	+				+	+	+	+		+	+		+		+	
14GI-2A_U09											+												+
14GI-2A_U10										+							+		+	+	+	+	+
14GI-2A_U11						+	+			+				+	+		+		+			+	+
Kompetencje społeczne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
14GI-2A_K01	+	+		+	+		+	+	+	+				+	+			+	+	+		+	+
14GI-2A_K02			+		+		+	+		+				+	+			+					+
14GI-2A_K03								+		+			+				+	+		+	+		
14GI-2A_K04																+				+	+	+	
14GI-2A_K05		+													+			+	+				+
14GI-2A_K06												+				+	+	+		+			+
14GI-2A_K07		+		+		+	+			+				+	+			+		+	+	+	+

c) Określenie wymiaru, zasad i formy odbywania praktyk zawodowych:

nie przewiduje się praktyk zawodowych na studiach II stopnia.

d) Wskazanie zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia badań:

Zajęcia na studiach II stopnia na kierunku GEOINFORMACJA są realizowane przez nauczycieli akademickich prowadzących działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów: geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna, nauki o Ziemi i środowisku oraz matematyka. Udział w badaniach naukowych odbywa się przede wszystkim od pierwszego do czwartego semestru podczas seminariów magisterskich. Studenci przygotowują i realizują badania pod kierunkiem prowadzącego zajęcia. Ich efektem jest praca magisterska. Najważniejsze przedmioty umożliwiające studentom udział w badaniach:

- Introduction to GIScience; Analizy geograficzne zjawisk społeczno-ekonomicznych; Społeczne zróżnicowanie przestrzeni miejskiej, Partycypacja społeczna w praktyce. Metody i narzędzia; moduł „Analiza geoinformacyjna miast”;

- w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku przedmioty: Introduction to GIScience; Analizy geograficzne zjawisk fizycznych; Metody cyfrowe w teledetekcji; moduł "Klasyfikacja obiektowa"
- Zajęcia matematyczno-informatyczne dają możliwość poznania narzędzi i metod wykorzystywanych podczas opracowywania danych niezbędnych do prowadzenia badań geoprzestrzennych. Są to: Algebra macierzy, Teoria grafów i sieci, Geometria analityczna z topologią, Programowanie w języku Python, Bazy danych w GIS.

e) Wykaz i wymiar szkoleń obowiązkowych, w tym szkolenia bhp oraz szkolenia z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego:

- student jest zobowiązany do zaliczenia szkolenia BHP drogą e-learningową w I semestrze studiów;
- student jest zobowiązany do zaliczenia szkolenia z zakresu prawa autorskiego drogą e-learningową w I semestrze studiów.

SYLABUSY PRZEDMIOTÓW

SYLABUSY - ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Analizy geograficzne zjawisk społeczno-ekonomicznych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
1400-I104UD	30		30		H	P	O	E	6
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Przedmiot analizy geograficzne zjawisk społeczno-ekonomicznych pogłębia wiedzę oraz umiejętności studenta dotyczące metod geograficznych, możliwych do zastosowania w rozwiązywaniu problemów badawczych, typowych dla geografii społeczno-ekonomicznej. Student stosuje metody i narzędzia GIS oraz potrafi interpretować uzyskane wyniki dotyczące wybranych zjawisk społeczno-ekonomicznych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Zdolności analityczne									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie złożone zjawiska i procesy społeczno-ekonomiczne oraz znaczenie zastosowania matematyki i informatyki w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej (1400GI-2A_W01).									
EU2. Zna i rozumie tematykę interpretowania zjawisk i procesów społeczno-ekonomicznych (1400GI-2A_W02).									
EU3. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z matematyki i informatyki niezbędne do przeprowadzania ilościowego opisu oraz zrozumienia problemów społeczno-ekonomicznych na średnim poziomie złożoności (1400GI-2A_W03)									
EU4. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teoretyczne podstawy metod matematycznych oraz technik informatycznych, stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu geoinformacji (1400GI-2A_W05)									
EU5. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody i teorie wyjaśniające złożone zależności przestrzenne (14GI-2A_W07)									
EU6. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do doboru danych oraz wyników przeprowadzanych analiz zjawisk społeczno-ekonomicznych, wykorzystujących zaawansowane narzędzia i techniki badawcze (1400GI-2A_U02).									
EU7. Potrafi wykorzystać zapytania SQL oraz możliwości baz danych do przeprowadzania analiz przestrzennych zjawisk społeczno-ekonomicznych (1400GI-2A_U05)									
EU8. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności w zakresie stosowania metod analiz przestrzennych zjawisk społeczno-ekonomicznych oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu problemów (1400GI-2A_K01)									
EU9. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej przez działania na rzecz przestrzegania tych zasad (1400GI-2A_K07)									
EU10. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w geoinformacji (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
(1) Klasyczne miary koncentracji przestrzennej (2) Metody badań struktury funkcjonalno-przestrzennej (3) Eksploracyjna analiza danych przestrzennych (ESDA) (4) Metody wskaźnikowe (5) Analiza lokalizacji i dojazdów do pracy, (6) Metody kartograficzne w analizach zjawisk społeczno-ekonomicznych, (7) Podstawowe analizy demograficzne, (8) Wprowadzenie do modelowania danych.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Metody cyfrowe w teledetekcji							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	30		30		S	P	O	E	6
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Podczas zajęć student zapoznaje się z podstawowymi procedurami cyfrowego przetwarzania danych pochodzących z różnych systemów teledetekcyjnych (satelitarne, lotnicze, bezzałogowe), a także korzysta z dedykowanego oprogramowania (komercyjnego i ogólnie dostępnego) w celu rozwiązania zadań z zakresu zdalnego pozyskiwania informacji o środowisku, poznaje dostępne bazy danych teledetekcyjnych, zapoznaje się z literaturą naukową.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowy (wstępny) zasób wiedzy z zakresu teledetekcji.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie sposoby interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych w pracy badawczej i działaniach praktycznych (14GI-2A_W02)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z matematyki i informatyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności, oraz zna specjalistyczne narzędzia informatyczne (14GI-2A_W03)									
EU3. Zna i rozumie w zakresie zasad planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w teledetekcji (14GI-2A_W04)									
EU4. Zna i rozumie teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu teledetekcji (14GI-2A_W05)									
EU5. Potrafi planować i wykonywać podstawowe badania właściwe dla teledetekcji pod kierunkiem opiekuna naukowego (14GI-2A_U01)									
EU6. Potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, potrafi wskazać czasopisma naukowe podstawowe dla studiowanego kierunku studiów (w języku polskim i angielskim) (14GI-2A_U03)									
EU7. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę oraz techniki i narzędzia informatyczne do analizy danych o charakterze przestrzennym i ich interpretacji (14GI-2A_U04)									
EU8. Potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy (referatu) zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań (14GI-2A_U07).									
EU9. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej przez działania na rzecz przestrzegania tych zasad (14GI-2A_K07)									
EU10. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności w zakresie teledetekcji oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu problemów (1400GI-2A_K01)									
EU11. Jest gotów do pogłębiania wiedzy dotyczącej zagadnień z zakresu teledetekcji (14GI-2A_K05)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Wzmacnianie i wyostrzenie obrazu, filtry cyfrowe, kompozycje barwne (model RGB), indeksy spektralne i wegetacyjne. Klasyfikacja nienadzorowana i nadzorowana.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Geometria analityczna z topologią							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
1400-I235UD	15	15			Z	P	O	Z	3
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Celem jest zaznajomienie z podstawowymi pojęciami geometrii analitycznej, topologii oraz przykładami ich zastosowań.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Student powinien znać i rozumieć: operacje na macierzach, układy współrzędnych, geometrię elementarną: punkty, proste, płaszczyzny w przestrzeni.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie znaczenie matematyki w rozwoju nauk geograficznych (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z matematyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności (14GI-2A_W03)									
EU3. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w typowych zadaniach i przykładach z zakresu topologii stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu geoinformacji (14GI-2A_U04)									
EU4. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w typowych zadaniach i przykładach z zakresu geometrii analitycznej w typowych zadaniach i przykładach (14GI-2A_U04)									
EU5. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności w zakresie geometrii analitycznej z topologią oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU6. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem geometrii analitycznej z topologią (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Podstawowe pojęcia z geometrii analitycznej i topologii, możliwości ich zastosowania									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Algebra macierzy							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
1400-1101UD	15	15			Z	P	O	Z	3
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowym narzędziem algebry liniowej, jakim jest rachunek macierzowy i jego zastosowaniem do badania układów równań liniowych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Student powinien: znać pojęcia: zbioru, relacji, funkcji, dziedzina, przeciwdziedzina, funkcje odwrotne oraz umieć rozwiązywać układy równań liniowych.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia algebry - operacje na wektorach i macierzach (14GI-2A_W03)									
EU2. Potrafi stosować pojęcia algebry liniowej i właściwe dla niej techniki w typowych zadaniach i przykładach (4GI-2A_U04)									
EU3. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności w zakresie algebry macierzy oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU4. Zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem algebry macierzy (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Podstawowe działania na macierzach i zastosowanie macierzy do opisu wybranych zagadnień									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Programowanie w języku Python							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
1400-1117UD	-	-	30	-	Z	P	O	Z	4
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z programowaniem w języku Python									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Znajomość dowolnego języka programowania na poziomie instrukcji sterujących.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia języka Python, rozróżnia i wykorzystuje struktury danych implementowane w zewnętrznych bibliotekach Pythona (14GI-2A_W05, 14GI-2A_W03)									
EU2. Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania związane z geoinformacją (14GI-2A_W08)									
EU3. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę z zakresu wczytywania dane w różnych formatach; sprawdzania ich poprawność i kompletność (14GI-2A_U04, 14GI-2A_U05)									
EU4. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z nowoczesnych technologii, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (14GI-2A_U06)									
EU4. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do tworzenia tak elementarnych, jak i rozbudowanych wizualizacji na podstawie dostarczonych danych (14GI-2A_U02)									
EU5. Jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w geoinformacji (4GI-2A_K02)									
EU6. Zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem programowania w języku Python (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Struktury danych w Python, wizualizacje danych, grafika rastrowa, algorytmy uczenia maszynowego									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Społeczne zróżnicowanie przestrzeni miejskiej							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
1400-1107UD	30	-	-	-	S	P	O	Z	3
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Podczas zajęć student zapoznaje się z literaturą. Poznaje współczesne społeczne dylematy i potrafi o nich dyskutować.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowa wiedza o miastach i procesach urbanizacji									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie złożone zjawiska z zakresu społecznego zróżnicowania współczesnej przestrzeni miejskiej (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie sposoby interpretowania zjawisk i procesów z zakresu społecznego zróżnicowania przestrzeni miejskiej w pracy badawczej i działaniach praktycznych (14GI-2A_W02)									
EU3. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji w aspekcie społecznym (14GI-2A_W09)									
EK4. Potrafi planować i wykonywać podstawowe badania właściwe dla analizy społecznego zróżnicowania przestrzeni miejskiej (14GI-2A_U01)									
EU5. Potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, wykazuje umiejętność ich krytycznej analizy i selekcji oraz umie zastosować zdobytą wiedzę do analizy danych społecznych o charakterze przestrzennym i ich interpretacji (14GI-2A_U06)									
EU6. Potrafi przedstawić wyniki badań w postaci przygotowanego wystąpienia ustnego zawierającego opis i uzasadnienie celu pracy i przyjętą metodologię, z wykorzystaniem różnych środków komunikacji werbalnej (14GI-2A_U08);									
EU6. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dalszego kształcenia oraz systematycznego poszerzania i pogłębiania wiedzy (14GI-2A_K01, K05)									
EU7. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej przez działania na rzecz przestrzegania tych zasad (14GI-2A_K07);									
EU8. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego (14GI-2A_K03)									
EU9. Zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem wybranych narzędzi badawczych stosowanych w badanych społecznych (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Struktura społeczna miast i procesy, które ją kształtują, metody badań									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Teoria grafów i sieci							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
1400-1106UD	30	15	-	-	S	P	O	Z	4
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych pojęć, twierdzeń i klasycznych problemów teorii grafów i sieci oraz typowych algorytmów teorii grafów. W szczególności - zapoznanie studentów z podstawowymi typami grafów i digrafów, drzewami ukorzenionymi, algorytmami znajdowania najkrótszych ścieżek w grafie oraz maksymalnych przepływów w sieci.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Student powinien znać podstawy logiki matematycznej									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie teorie w wybranych działach matematyki, w szczególności zna pojęcia dotyczące grafów oraz sieci i przepływów (1400GI-2A_W01, 1400-2A_W03)									
EU2. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do rozróżniania rodzaje grafów na podstawie ich własności (1400GI-2A_U02)									
EU3. Potrafi stosować pojęcia teorii grafów i sieci i właściwe dla niej techniki w typowych zadaniach i przykładach (1400GI_2A_U04)									
EU5. Potrafi sformułować praktyczne problemy za pomocą pojęć teorii grafów i sieci (1400GI_2A_U02)									
EU6. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz do zasięgania opinii ekspertów (1400GI-2A_K01).									
EU7. Jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów społecznych (1400-2A_K02)									
EU8. Zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem grafów (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Podstawowe pojęcia teorii grafów i przepływów. Zastosowania teorii grafów do rozwiązywania zadań praktycznych.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Analizy geograficzne zjawisk fizycznych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
1400-I236UD	30	-	30	-	H	P	O	E	6
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Przedmiot ma na celu pokazanie sposobów badań zjawisk fizycznych i środowiska przyrodniczego za pomocą narzędzi GIS. Szczegółowo omówione zostają metody badawcze poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego w układzie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Badane zjawisko 2 Metody badawcze 3 Rodzaje zebranych danych 4 Przetwarzanie danych 5 Wizualizacja 6 Analiza danych 									
<p>WYMAGANIA WSTĘPNE</p> <p>stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p> <p>Podstawowe informacje z geografii fizycznej. Znajomość programów GISowych – ArcMap, ArcGis Pro, QGIS</p>									
<p>PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów</p>									
<p>Po zakończeniu przedmiotu student:</p> <p>EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu złożone zjawiska i przyrodnicze (14GI-2A_W01)</p> <p>EU2. Zna i rozumie znaczenie geografii, informatyki, matematyki i geoinformacji w systemie nauk oraz o powiązaniach przedmiotowych i metodologicznych dziedziny studiów z innymi naukami. (14GI-2A_W02)</p> <p>EU3. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w geoinformacji (14GI-2A_W04)</p> <p>EU4. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji mające odniesienie do przestrzeni geograficznej, zarówno społecznej jak i przyrodniczej (14GI-2A_W09)</p> <p>EU5. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody i teorie wyjaśniające złożone zależności przestrzenne (14GI-2A_W07)</p> <p>EU6. Posiada umiejętności przygotowywania wystąpień ustnych (14-GI2A_U08)</p> <p>EU7. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do doboru danych oraz wyników przeprowadzanych analiz przyrodniczych, wykorzystujących zaawansowane narzędzia i techniki badawcze (1400GI-2A_U02).</p> <p>EU8. Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (14GI-2A_U10)</p> <p>EU9. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu problemów (14GI-2A_K01)</p>									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Podział geografii fizycznej i jej miejsce wśród nauk geograficznych. Metody zbierania danych przestrzennych dla każdego z działów Meteorologia, Hydrologia, Geomorfologia. Metody analizy i wizualizacji danych fizycznych.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Bazy danych w GIS							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
1400-I105UD	30	-	30	-	S	P	O	E	6
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Celem przedmiotu jest uzyskanie przez słuchaczy wiedzy i umiejętności dotyczących przetwarzania, analizowania i wizualizacji danych przestrzennych w różnych systemach zarządzania relacyjnymi bazami danych oraz poznanie międzynarodowych standardów w tej dziedzinie.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawy logiki matematycznej i rachunku zbiorów. Podstawy obsługi komputera. Podstawy języka SQL. Podstawowa wiedza dotycząca danych przestrzennych, systemów odniesień, układów współrzędnych, map, systemów GIS.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie znaczenie matematyki i informatyki w geoinformacji (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z teorią relacyjnych baz danych, wyjaśnić ideę tworzenia standardów dotyczących danych przestrzennych w systemach baz danych, analizować istniejące standardy (14GI-2A_W02)									
EU3. Zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem baz danych (14GI-2A_W04)									
EU4. Potrafi wykorzystywać programy komputerowe w zakresie baz danych (znajomość języka zapytań PL/SQL) (14GI-2A_U02, 14GI-2A_U05)									
EU5. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (14GI-2A_U11)									
EU6. Potrafi pracować w grupie oraz indywidualnie nad zadanym projektem (14GI-2A_U10)									
EU7. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych (14GI-2A_K01, 14GI-2A_K02)									
EU8. Jest gotów do w swoim postępowaniu do przestrzegania norm etycznych (14GI-2A_K07)									
EU9. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, popularyzowania podstawowej wiedzy i umiejętności GIS (14GI-2A_K03)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Dane przestrzenne w systemach baz danych, Podstawy języka PL/SQL									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Partycypacja społeczna w praktyce. Metody i narzędzia.							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	15				S	P	O	Z	1
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Celem zajęć jest zapoznanie studentów z ideą procesu partycypacji społecznej, korzyściami z partycypacji, jej formami, barierami i skutecznością oraz z najważniejszymi metodami i narzędziami wykorzystywanymi w procesie partycypacji społecznej, w szczególności w planowaniu przestrzennym (planowaniu partycypacyjnym).									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowe wiadomości z zakresu geografii społecznej, gospodarki przestrzennej i wiedzy o społeczeństwie.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU.1 Zna i rozumie w pogłębionym stopniu proces partycypacji społecznej, jego istotę, formy i ograniczenia (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie najważniejsze metody i narzędzia stosowanie w partycypacji społecznej w działaniach praktycznych (14GI-2A_W02)									
EU3. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – aktualnie dyskutowane w literaturze naukowe problemy z zakresu partycypacji społecznej i przykładów jej zastosowań w praktyce (14GI-2A_W06)									
EU4. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, mające odniesienie do partycypacji społecznej (14GI-2A_W09)									
EU5. Potrafi prowadzić debatę na temat PPGIS (14GI-2A_U08)									
EU6. Jest gotów wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego (14GI-2A_K03)									
EU7. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w badaniach partycypacji społecznej (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
Istota, cele i formy partycypacji społecznej, Korzyści z procesu partycypacji społecznej. Metody i narzędzia (instrumenty) stosowane w partycypacji społecznej, w szczególności w planowaniu przestrzennym i ich efektywność									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Wstęp do GIScience							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	15	15			S	A	O	E	4
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Kurs składa się z przeglądu zagadnień dotyczących GIScience (Geographic Information Science). Skupia się na zasadach, technologiach i zastosowaniach GIS (Geographic Information Systems). Studenci poznają typy danych przestrzennych, metody gromadzenia danych geograficznych, techniki analizy i strategie wizualizacji.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawy geografii.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie terminologię z matematyki i geoinformacji w języku angielskim w zakresie niezbędnym dla zrozumienia zagadnień z analizy przestrzennej i GIS (14GI-2A_W03)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej problemy z zakresu problemów GIScience (14GI-2A_W06)									
EU3. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do zidentyfikowania technik i narzędzi analizy przestrzennej i GIS (14GI-2A_U02)									
EU4. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury naukowej oraz dokumentacji technicznej (14GI-2A_U06)									
EU5. Potrafi przygotować ustne wystąpienie w języku angielskim na tematy związane z geoinformacją (14GI-2A_U08)									
EU6. Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią (14GI-2A_U09)									
EU7. Jest gotów podtrzymywania etosu zawodowego. Rozumie rolę etosu zawodowego w odniesieniu do stosowania rozwiązań opartych na analizie przestrzennej i GIS (14GI-2A_K06)									
EU8. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w GIScience (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
w sposób zwięzły prezentujące treści realizowanych w ramach przedmiotu									
Tematy obejmują: struktury danych przestrzennych, podstawy analizy przestrzennej, określenie roli GIS w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów, w takich dyscyplinach jak planowanie przestrzenne, ochrona środowiska czy zarządzanie kryzysowe.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
1400-1104UD	15				S	P	O	Z	1
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych zagadnień związanych z przedsiębiorczością i zarządzaniem oraz rozwój kompetencji przedsiębiorczych i menedżerskich studentów.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Umiejętność logicznego myślenia. Gotowość do zdobywania wiedzy z zakresu przedsiębiorczości i prowadzenia działalności gospodarczej.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów (14GI-2A_W10)									
EU2. Posiada umiejętność komunikowania się na tematy związane z geoinformacją z różnymi kręgami odbiorców, potrafi formułować opinie na temat zagadnień z zakresu geoinformacji (14GI-2A_U07)									
EU3. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, podjęcia pracy związanej z geoinformacją (14GI-2A_K04)									
EU4. Jest gotów podtrzymywania etosu zawodowego (14GI-2A_K06)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób związany prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Ogólne treści programowe obejmują następujące tematy: Przedsiębiorczość i aktywność gospodarcza człowieka w społeczeństwie; Przedsiębiorstwo w gospodarce rynkowej; Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej; Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem i kształtowanie kompetencji menedżerskich									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Seminarium magisterskie I							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
		30			S	P	O	Z	7
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Podczas seminarium Student zapoznaje się z literaturą naukową, poszukuje tematu pracy magisterskiej. Opracowuje główne i szczegółowe cele badań, poszukuje obszaru badań do realizacji badań.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Zainteresowania informatyczne lub geograficzne.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, oraz wpływ znaczenia matematyki i informatyki oraz ich zastosowań na rozwój nauk przyrodniczych (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej problemy z zakresu z geoinformacji (14GI-2A_W06)									
EU3. Potrafi planować i wykonywać podstawowe badania właściwe dla geoinformacji pod kierunkiem opiekuna naukowego (14GI-2A_U01)									
EU4. Potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, wskazać czasopisma naukowe podstawowe dla studiowanego kierunku studiów (w języku polskim i angielskim) (14GI-2A_U03)									
EU5. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury (14GI-2A_U06)									
EU6. Posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych z wykorzystaniem różnych środków komunikacji werbalnej (14GI-2A_U08)									
EU8. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU9. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej, rozumie potrzebę ochrony własności intelektualnej (14GI-2A_K07)									
EU10. Jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych (14GI-2A_K02)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
Wprowadzenie do badań naukowych, przegląd literatury naukowej.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Seminarium magisterskie II							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
		30			S	P	O	Z	7
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Podczas seminarium student zapoznaje się z literaturą naukową, opracowuje pierwszy i drugi rozdział pracy magisterskiej, pozyskuje dane ze źródeł cyfrowych, przeprowadza ich analizę.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Zaliczone seminarium magisterskie I.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, oraz wpływ znaczenia matematyki i informatyki oraz ich zastosowań na rozwój nauk przyrodniczych (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej problemy z zakresu z geoinformacji (14GI-2A_W06)									
EU3. Potrafi planować i wykonywać podstawowe badania, pozyskiwać dane niezbędne do realizacji pracy pod kierunkiem opiekuna naukowego (14GI-2A_U01)									
EU4. Potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, wskazać czasopisma naukowe podstawowe dla studiowanego kierunku studiów (w języku polskim i angielskim) (14GI-2A_U03)									
EU5. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury (14GI-2A_U06)									
EU6. Posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych z wykorzystaniem różnych środków komunikacji werbalnej (14GI-2A_U08)									
EU7. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (14GI-2A_U11)									
EU8. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU9. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej, rozumie potrzebę ochrony własności intelektualnej (14GI-2A_K07)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
Metodyka, badań naukowych, problemy badawcze wybranej dyscypliny, opracowanie koncepcji badań i geobazy.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Seminarium magisterskie III							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
		30			S	P	O	Z	9
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Podczas seminarium Student zapoznaje się z literaturą naukową, opracowuje trzeci rozdział pracy magisterskiej. Tworzy projekt geoinformatyczny.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Zaliczone seminarium magisterskie II.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, oraz wpływ znaczenia matematyki i informatyki oraz ich zastosowań na rozwój nauk przyrodniczych (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej problemy z zakresu z geoinformacji (14GI-2A_W06)									
EU3. Potrafi planować i wykonywać podstawowe badania, pozyskiwać dane niezbędne do realizacji pracy pod kierunkiem opiekuna naukowego, Potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, wskazać czasopisma naukowe podstawowe dla studiowanego kierunku studiów (w języku polskim i angielskim) (14GI-2A_U01, 14GI-2A_U03)									
EU4. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury, nowoczesnych technologii, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (14GI-2A_U06)									
EU6. Posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych (14GI-2A_U08)									
EU7. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (14GI-2A_U11)									
EU8. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności w zakresie geometrii analitycznej z topologią oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU9. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej, rozumie potrzebę ochrony własności intelektualnej (14GI-2A_K07)									
Ogólne treści programowe									
Prezentacja danych i wstępnych wyników badań, metody analiz przestrzennych.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Seminarium magisterskie IV							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
		30			S	P	O	Z	9
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Podczas seminarium student wykorzystuje dotychczasową wiedzę i umiejętności do zakończenia projektu geoinformatycznego oraz napisania pracy magisterskiej pod opieką promotora. Przygotowuje się do egzaminu magisterskiego.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Zaliczone seminarium magisterskie III.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, oraz wpływ znaczenia matematyki i informatyki oraz ich zastosowań na rozwój nauk przyrodniczych (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej problemy z zakresu z geoinformacji (14GI-2A_W06)									
EU3. Potrafi planować i wykonywać podstawowe badania, pozyskiwać dane niezbędne do realizacji pracy pod kierunkiem opiekuna naukowego, Potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach (14GI-2A_U01, 14GI-2A_U03)									
EU4. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury (14GI-2A_U06)									
EU6. Potrafi przygotować wystąpienia ustne prezentujące wyniki badań (14GI-2A_U08)									
EU7. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie (14GI-2A_U11)									
EU8. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności w zakresie geometrii analitycznej z topologią oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU9. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej, rozumie potrzebę ochrony własności intelektualnej (14GI-2A_K07)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
Ochrona własności intelektualnej, zakończenie realizacji badań, napisanie pracy mgr. zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami.									

SYLABUSY modułu „Analiza geoinformacyjna miast”

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Społeczeństwo a procesy globalizacji							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
		15			S	P	W	Z	1
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Celem przedmiotu jest zdobycie przez studenta wiedzy o podstawowych mechanizmach i procesach globalizacji i międzynarodowej integracji oraz ich wpływie na zjawiska i procesy społeczno-kulturowe zachodzące we współczesnym świecie.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Ogólna wiedza z historii powszechnej, geografii społeczno-ekonomicznej oraz podstaw wiedzy o społeczeństwie.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie zagadnienia interpretacji zjawisk i procesów społeczno-ekonomicznych oraz przyrodniczych w pracy badawczej i działaniach praktycznych (14GI-2A_W02)									
EU2. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji (14GI-2A_W09)									
EU3. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury, nowoczesnych technologii, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (4GI-2A_U06)									
EU4. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie (14GI-2A_U11)									
EU5. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności w zakresie geometrii analitycznej z topologią oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU6 Jest gotów rozwijania dorobku zawodowego, rozumie potrzebę systematycznego poszerzania wiedzy (14GI-2A_K05).									
EU7. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w badaniach społecznych (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Historia globalizacji i jej wymiary (społeczny, ekonomiczny, polityczny, kulturowy); Procesy integracyjne zachodzące we współczesnym świecie; Wpływ globalizacji na procesy i zjawiska społeczne o charakterze regionalnym i lokalnym; Globalizacja jako konflikt cywilizacji i zderzenie kultur - wyzwania, szanse i zagrożenia; Pozytywne i negatywne aspekty globalizacji w wymiarze społecznym, politycznym, Ekonomicznym i kulturowym									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Dynamika i skutki procesów urbanizacji							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
		15			S	P	W	Z	1
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Celem przedmiotu jest przybliżenie studentom problematyki przemian, skutków, zróżnicowania procesów urbanizacji na świecie i w Polsce, metod ich pomiaru oraz współczesnych wyzwań miast i obszarów zurbanizowanych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Znajomość problematyki geografii osadnictwa i zagadnień GIS									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie zagadnienia interpretowania zjawisk i procesów społeczno-ekonomicznych oraz przyrodniczych w pracy badawczej i działaniach praktycznych (14GI-2A_W02)									
EU2. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji (14GI-2A_W09)									
EU3. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury, nowoczesnych technologii, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (14GI-2A_U06)									
EU4. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie (14GI-2A_U11)									
EU5. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU6. Jest gotów rozwijania dorobku zawodowego, rozumie potrzebę systematycznego poszerzania wiedzy (14GI-2A_K05)									
EU7. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w badaniach społecznych (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Zarys historii rozwoju miast, czynniki miastotwórcze. Wymiary urbanizacji i sposoby ich pomiaru. Fazy urbanizacji. Współczesne wyzwania miast i obszarów zurbanizowanych w Polsce i na świecie.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Teledetekcja obszarów zurbanizowanych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	15		15		H	P	O	E	4
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Podczas zajęć student zapoznaje się ze specyficznymi uwarunkowaniami teledetekcyjnego badania obszarów zurbanizowanych, z wykorzystaniem narzędzi cyfrowego przetwarzania obrazów teledetekcyjnych uzyskiwanych za pomocą różnych systemów (satelitarnych, lotniczych) i innych danych przestrzennych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowy (wstępny) zasób wiedzy z zakresu teledetekcji.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu zajęć student:									
EU1. Zna i rozumie zagadnienia interpretowania zjawisk i procesów przyrodnicze oraz społecznych zachodzących w przestrzeni miejskiej, w pracy badawczej i działaniach praktycznych (14GI-2A_W02).									
EU2. Zna i rozumie teoretyczne podstawy metod matematycznych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania wybranych problemów z zakresu teledetekcji obszarów zurbanizowanych (14GI-2A_W05).									
EU3 Potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie teledetekcji obszarów zurbanizowanych, wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji oraz wyników (14GI-2A_U02).									
EU4. Potrafi wykorzystywać programy komputerowe w zakresie teledetekcyjnych analiz przestrzennych (14GI-2A_U05).									
EU5. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury i nowoczesnych technologii (14GI-2A_U06).									
EU6. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU7. Jest gotów do rozwijania własnego dorobku zawodowego, rozumie potrzebę systematycznego poszerzania wiedzy (14GI-2A_K05).									
EU8. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w badaniach miast z wykorzystaniem teledetekcji (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Główne koncepcje klasyfikacji obiektowej w teledetekcji analogowej i cyfrowej, algorytmy klasyfikacji. Geografia miast a teledetekcja. Specyfika teledetekcji miast. Rodzaje danych teledetekcyjnych wykorzystywanych w badaniach teledetekcyjnych miast (sceny satelitarne, zdjęcia lotnicze, LiDAR), dostępność i źródła. Miejski i wiejski sposób użytkowania przestrzeni. Rozpoznawanie powierzchni nieprzepuszczalnych i pokryć dachowych. Energia ze źródeł odnawialnych (panele fotowoltaiczne i kolektory słoneczne). Zieleń w mieście (ocena jakościowa i ilościowa, dostępność). Termalny obraz miasta (miejska wyspa ciepła). Detekcja zmian na obszarach miejskich. Bilans użytkowania ziemi na podstawie danych Corine Land Cover, porównanie wybranych obszarów miejskich i wiejskich.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Analizy demograficzno-społecznego zróżnicowania miasta z wykorzystaniem metod GIS							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	15		15		H	P	O	Z	3
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Przedmiot analizy demograficzno-społecznego zróżnicowania miasta pogłębia wiedzę oraz umiejętności studenta dotyczące metod geograficznych, możliwych do zastosowania w rozwiązywaniu problemów badawczych, typowych dla geografii społeczno-ekonomicznej. Student stosuje metody i narzędzia GIS oraz potrafi interpretować uzyskane wyniki dotyczące wybranych zjawisk demograficzno-społecznych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowa wiedza z zakresu GIS, obsługa aplikacji ArcGIS na poziomie podstawowym, Podstawowa wiedza z geografii społecznej i statystyki.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia w zakresie systemowego podejścia do analizy złożonych zjawisk demograficzno-społecznych(1400GI-2A_W03)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia na temat metod, technik i narzędzi badawczych stosowanych w analizie złożonych procesów demograficznych i społecznych (1400GI-2A_W05)									
EU3. Potrafi analizować złożone zjawiska demograficzne i społeczne (1400GI-2A_U02)									
EU4. Potrafi ocenić możliwość wykorzystania metod GIS w analizach przestrzennych zjawisk demograficznych i społecznych (1400GI-2A_U04)									
EU5. Potrafi zaprezentować przed grupą prezentację multimedialną (1400GI-2A_U08)									
EU6. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU7. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej przez działania na rzecz przestrzegania tych zasad; postępuje odpowiedzialnie i etycznie, jest gotów do podtrzymywania etosu zawodowego (1400GI-2A_K06, 1400GI-2A_K07)									
EU8. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w badaniach społecznych (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Zastosowanie GIS w metodach statystycznych i kartograficznych opisujących: potencjał ludności i jego zmiany, przyrost naturalny i migracyjny, ruch naturalny ludności, ruchy wędrownicze, zróżnicowanie ze względu na wiek, płeć i stan cywilny, struktury ludności według cech ekonomicznych aktywność, zróżnicowanie społeczne ludności.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Wykorzystanie GIS w logistyce							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	15		15		S	P	O	Z	3
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest wyposażenie studentów w praktyczne umiejętności z zakresu logistyki miejskiej, obejmujące analizę i optymalizację systemów transportowych w miastach. Szczególny nacisk zostanie położony na identyfikację współczesnych problemów transportowych w dużych miastach i aglomeracjach oraz zastosowanie odpowiednich metod ich rozwiązywania. Studenci będą pracować z narzędziami i technikami analizy danych, umożliwiającymi ocenę efektywności infrastruktury oraz organizacji transportu miejskiego. Kluczowym elementem ćwiczeń będzie dobór i interpretacja danych dotyczących logistyki oraz transportu miejskiego, niezbędnych do prowadzenia zaawansowanych analiz i podejmowania decyzji optymalizacyjnych.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Znajomość podstaw geografii społeczno-Ekonomicznej i gospodarki przestrzennej; Umiejętność pracy w GIS; zainteresowanie tematyką transportu.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu złożone pojęcia, definicje i zjawiska odnoszące się do logistyki miejskiej oraz transportu miejskiego (1400GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie interpretację podstawowych zasad rządzących logistyką miejską (1400GI-2A_W02)									
EU3. Zna i rozumie współczesne problemy transportowe dużych miast (1400GI-2A_W09)									
EU4. Potrafi interpretować zjawiska o charakterze przestrzennym zachodzących w miastach pod wpływem wzrostu natężenia transportu samochodowego (1400GI-2A_U02)									
EU5. Potrafi zastosować w badaniach nad problematyką logistyki miejskiej narzędzia GIS (w tym analizy sieciowe) (1400GI-2A_U04)									
EU6. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę, informacje, korzystając z nowoczesnych technologii w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (1400GI-2A_U06)									
EU7. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych poprzez popularyzację wiedzy na tematy dotyczące transportu w miastach (1400GI-2A_K03)									
EU8. Jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w zakresie logistyki miejskiej i jest gotów do korzystania z opinii ekspertów (1400GI-2A_K02)									
EU9. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w badaniach społeczno-ekonomicznych (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Vehicle Routing Problem jako narzędzie optymalizacji funkcjonowania miejskiego transportu zbiorowego. Optymalne rozmieszczenie przystanków Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej. Zastosowanie narzędzi Network Analyst.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Analiza użytkowania ziemi w mieście							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	15		15		H	P	W	E	4
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Celem zajęć jest zapoznanie słuchaczy z koncepcją użytkowania ziemi oraz metodami jej analizy z wykorzystaniem metod i narzędzi GIS. W ramach ćwiczeń laboratoryjnych porównane zostaną tradycyjne metody pozyskiwania informacji o użytkowaniu ziemi z współczesnymi możliwościami integracji i harmonizacji danych w oparciu o dostępne źródła danych przestrzennych. Przećwiczone zostaną również metody inwentaryzacji terenowej z wykorzystaniem aplikacji mobilnych. Przedmiot koncentruje się na zagadnieniach analizy użytkowania ziemi w obszarach miejskich, silnie zurbanizowanych, w których pokrycie terenu nie zawsze wystarcza do właściwego opisu procesów, zachodzących w mieście</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowa znajomość GIS, umiejętność pracy z danymi przestrzennymi, podstawy analizy przestrzennej.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie metody interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych związanych z użytkowaniem ziemi w mieście (1400GI-2A_W02)									
EU2. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w geoinformacji (14GI-2A_W04)									
EU3. Potrafi znajdować niezbędne informacje odnoszące się do użytkowania ziemi w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach (w języku polskim i angielskim) (1400GI-2A_U03)									
EU.4 Potrafi zastosować zdobytą wiedzę oraz techniki i narzędzia informatyczne do analizy użytkowania ziemi oraz dokonać krytycznej analizy jej wyników (1400GI-2A_U04)									
EU5. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad (14GI-2A_K07)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
(1) Koncepcja użytkowania ziemi – ujęcie teoretyczne (2) Klasyfikacje użytkowania ziemi (3) Pozyskiwanie i harmonizacja danych na potrzeby opracowania zdjęcia użytkowania ziemi (4) Metody i narzędzia pozyskiwania danych w terenie (5) Metody analizy użytkowania ziemi w miastach, (6) Metody analizy zmian użytkowania ziemi w miastach, (7) wykorzystanie informacji o użytkowaniu ziemi w praktyce – studium przypadków.									

SYLABUSY modułu „Klasyfikacja obiektowa”

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Segmentacja obrazów cyfrowych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			30		S	P	O	E	4
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Celem zajęć jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie konstrukcji algorytmów pozwalających na nadzorowaną oraz nienadzorowaną segmentację (podział na obiekty oraz klasyfikację) obrazu teledetekcyjnego oraz umiejętności praktycznego korzystania z modułów segmentacji oprogramowania GIS oraz teledetekcyjnego.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowy (wstępny) zasób wiedzy z zakresu teledetekcji.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu zajęć student:									
EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia w zakresie klasyfikacji obiektowej zobrazowań lotniczych i satelitarnych, w tym, tworzenia reguł klasyfikacyjnych, stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu teledetekcji i (szerzej) geoinformacji, znaczenia podstawowych pojęć stosowanych w klasyfikacji obiektowej (1400GI-2A_W05)									
EU2. Potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze do przeprowadzenia klasyfikacji obiektowej, w sposób krytyczny analizuje i dokonuje selekcji informacji oraz wyników klasyfikacji (1400GI-2A_U02)									
EU3. Potrafi odszukiwać niezbędne informacje dotyczące klasyfikacji obiektowej w literaturze fachowej, specyfikacji oprogramowania związanego z klasyfikacją obiektową oraz w innych źródłach, zarówno w języku polskim jak i angielskim (1400GI-2A_U05)									
EU4. Potrafi korzystać z wiedzy zdobytej w trakcie zajęć w zakresie klasyfikacji obiektowej i tworzenia reguł klasyfikacyjnych do segmentacji i klasyfikacji zobrazowania satelitarnego. Stosuje reguły klasyfikacyjne do opracowania pokrycia terenu, interpretuje i ocenia wyniki klasyfikacji (1400GI-2A_U04)									
EU5. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie w zakresie klasyfikacji obiektowej zobrazowań satelitarnych i lotniczych, wykorzystując w tym celu czasopisma naukowe i branżowe, portale społecznościowe (1400GI-2A_U011)									
EU6. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU7. Jest gotów do rozwijania dorobku zawodowego i dalszego pogłębiania wiedzy w zakresie klasyfikacji obiektowej zobrazowań satelitarnych i lotniczych (1400GI-2A_K05)									
EU8. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w badaniach środowiska geograficznego (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Główne koncepcje klasyfikacji obiektowej w teledetekcji analogowej i cyfrowej, algorytmy klasyfikacji obiektowej zastosowane w oprogramowaniu ESA SNAP oraz TerrSet, identyfikacja obiektów topograficznych na zobrazowaniach lotniczych i satelitarnych, klasyfikacja obiektów przy pomocy klasycznych metod uczenia maszynowego i wizji komputerowej, klasyfikacja obiektów przy pomocy źródeł crowdsourcingowych (zastosowanie OpenStreetMap), klasyfikacja obiektów będących w ruchu.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Obiektowa analiza obrazów							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			30		S	P	W	E	4
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Przedmiot koncentruje się na praktycznych aspektach analizy danych obrazowych w kontekście potrzeb geoinformacyjnych. Obiektowa analiza obrazów (OBIA) dotyczy metod przetwarzania i analizy obrazów teledetekcyjnych z wykorzystaniem podejścia obejmującego klasyfikację obiektów przez Ekstrakcję ich cech przestrzennych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowy (wstępny) zasób wiedzy z zakresu teledetekcji oraz algorytmów przetwarzania obrazów cyfrowych.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów.									
Po zakończeniu zajęć student:									
EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczącą klasyfikacji obiektowej obrazów lotniczych i satelitarnych, obejmującą tworzenie reguł klasyfikacyjnych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów teledetekcyjnych i geoinformacyjnych. Zna i rozumie kluczowe pojęcia stosowane w klasyfikacji obiektowej oraz ich znaczenie w analizie danych przestrzennych. (1400GI-2A_W05)									
EU2. Potrafi wykorzystać nowoczesne techniki i narzędzia badawcze do realizacji klasyfikacji obiektowej, jednocześnie krytycznie ocenia i selekcjonuje informacje oraz uzyskane wyniki analizy. (1400GI-2A_U02)									
EU3. Potrafi odszukiwać niezbędne informacje dotyczące klasyfikacji obiektowej w literaturze fachowej, specyfikacji oprogramowania związanego z klasyfikacją obiektową oraz w innych źródłach, zarówno w języku polskim jak i angielskim (1400GI-2A_U05)									
EU4. Potrafi samodzielnie planować i rozwijać swoje umiejętności w zakresie klasyfikacji obiektowej zobrażeń satelitarnych i lotniczych, korzystając z literatury naukowej, branżowych czasopism. (1400GI-2A_U011)									
EU5. Jest gotów na rozwój zawodowy oraz ciągle poszerzanie wiedzy w dziedzinie klasyfikacji obiektowej zobrażeń satelitarnych i lotniczych. (1400GI-2A_K05)									
EU6. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w badaniach środowiska geograficznego (14GI-2A_W04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
w sposób zwięzły prezentujące treści realizowanych w ramach przedmiotu									
Automatyczne i półautomatyczne metody klasyfikacji i delinacji obiektów topograficznych. Techniki przygotowania zbiorów danych wykorzystywanych w procesie klasyfikacji obiektowej.									

SYLABUSY dla specjalności „Analityk GIS”

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Statystyka przestrzenna							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	15		15		H	P		E	6
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>W ramach przedmiotu student poznaje w stopniu pogłębionym koncepcje oraz metody statystyczne umożliwiające analizę danych przestrzennych. Po zakończonych zajęciach student świadomie dobiera odpowiednie metody statystyki przestrzennej do danych oraz prawidłowo przeprowadza proces wnioskowania. W ramach kursu omawiane są m.in. zagadnienia związane z autokorelacją przestrzenną, analizą skupień, elementami geostatystyki, w tym Eksploracyjnej analizy danych, regresji przestrzennej. Przedmiot koncentruje się na praktycznych przykładach zastosowania narzędzi statystyki przestrzennej, geostatystyki dostępnych w oprogramowaniu GIS. Student wykorzystuje następnie możliwości programowania w języku Python, w tym poznane wcześniej biblioteki Matplotlib i Seaborn do pogłębionej wizualizacji wyników analiz statystycznych i geostatystycznych.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawy statystyki opisowej, podstawy programowania w języku Python, podstawowa znajomość GIS, umiejętność pracy z danymi przestrzennymi									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów.									
<p>Po zakończeniu przedmiotu student:</p> <p>EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia w zakresie matematyki informatyki, geografii, w tym statystyki przestrzennej, umożliwiającą zrozumienie i modelowanie problemów za pomocą danych geograficznych powiązanych z danymi nie przestrzennymi (14GI-2A_W03)</p> <p>EU2. Zna i rozumie na temat zasad planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w geoinformacji (14GI-2A_W04)</p> <p>EU3. Zna i rozumie teorie z zakresu statystyki przestrzennej, wyjaśniające złożone zależności przestrzenne (14GI-2A_W07)</p> <p>EU4. Potrafi wykorzystać swoją wiedzę z zakresu statystyki przestrzennej do wnioskowania statystycznego i odpowiedzi na postawione pytania badawcze (14GI-2A_U01)</p> <p>EU5. Potrafi komunikować się z innymi na tematy związane z wykorzystaniem metod i narzędzi statystyki przestrzennej, wyrażać opinie na temat zagadnień z zakresu geoinformacji, w tym statystyki przestrzennej, np. wpływu doboru metody, wpływu jej ograniczeń na wyniki analizy (14GI-2A_U07)</p> <p>EU6. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)</p>									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Cechy danych przestrzennych (2) pojęcie statystyki przestrzennej, (3) miary centrograficzne, (4) analiza rozkładów przestrzennych, (5) analiza skupień (6) analiza relacji przestrzennych (autokorelacja przestrzenna, regresje przestrzenne).									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Python w analizie danych przestrzennych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			30		H	P		Z	3
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Zajęcia dostarczają pogłębionej wiedzy oraz umiejętności programowania w języku Python w zakresie przetwarzania, analizy i wizualizacji danych geograficznych. W ramach zajęć studenci uczą się korzystać z metod i pakietów (bibliotek) wspierających przetwarzanie i interpretację danych przestrzennych. Zajęcia prowadzone są w m.in. w oparciu o studia przypadków, co ma na celu przygotowanie ich do rozwiązywania problemów badawczych/biznesowych pojawiających się w praktyce. W ramach kursu, szczególny nacisk położony jest również na rozwijanie umiejętności samodzielnego poszukiwania źródeł wiedzy, bibliotek, umożliwiających rozwiązywanie bardziej skomplikowanych problemów z zakresu analizy danych przestrzennych w języku Python.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowe umiejętności programowania w języku Python, podstawowa wiedza w zakresie geoinformacji, podstawowa wiedza w zakresie statystyki, analizy matematycznej i przestrzennej.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ – wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie podstawowe terminy, definicje w zakresie programowania w języku Python, umożliwiające w pogłębionym stopniu analizę danych przestrzennych oraz zrozumienie problemów przestrzennym o średnim poziomie złożoności (14GI-2A_W03)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teoretyczne podstawy technik analizy i wizualizacji danych przestrzennych z wykorzystaniem podstawowych pakietów geoprzestrzennych (m.in. Numpy, Pandas, GeoPandas, Matplotlib) (14GI-2A_W05)									
EU3. Potrafi wykorzystać i świadomie dobrać narzędzia informatyczne i metody dostępne w języku Python do opracowania nowych metod i narzędzi geoinformacyjnych (14GI-2A_U04)									
EU4. Potrafi wykorzystywać język Python do analizy przestrzennej (14GI-2A_U05)									
EU5. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Wizualizacja danych przestrzennych i atrybutowych z wykorzystaniem bibliotek Matplotlib, Seaborn (2) Podstawy pracy z Numpy, Pandas, GeoPandas, (3), wprowadzeni do wykorzystania języka Python w aplikacjach GIS (4) Praca z geometrią obiektów przestrzennych w GIS, (5) Przetwarzanie i analiza rastrowych danych przestrzennych z wykorzystaniem języka Python.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Modelowanie cyfrowych bliźniaków dla obszarów zurbanizowanych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			30		H	P		Z	2
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Zajęcia dostarczają pogłębionej wiedzy w zakresie tworzenia, edycji, wizualizacji modeli cyfrowych bliźniaków obiektów geograficznych, m.in. budynków, numerycznego modelu terenu oraz wykorzystanie ich w analizach przestrzennych w obszarach zurbanizowanych. Wiedza oraz umiejętności nabyte w ramach przedmiotu mogą być wykorzystane w planowaniu przestrzennym do lepszego zarządzania przestrzenią oraz zrozumienia zależności przestrzennych występujących w obszarach zurbanizowanych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowa znajomość GIS, umiejętność pracy z danymi przestrzennymi, podstawy analizy przestrzennej.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz w jakim stopniu modelowanie cyfrowych bliźniaków może przyczynić się do odpowiedzi na te dylematy (14GI-2A_W09)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – aktualnie dyskutowane w literaturze naukowe problemy z zakresu dyskutowanych w literaturze naukowej problemów, związanych z zastosowaniem cyfrowych bliźniaków w budowie miast inteligentnych, miast odpornych na nadchodzące zmiany klimatyczne (14GI-2A_W06)									
EU3. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady planowania badań z wykorzystaniem cyfrowych bliźniaków na obszarach zurbanizowanych (14GI-2A_W04)									
EU4. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie tworzenia, edycji i wizualizacji modeli cyfrowych bliźniaków oraz krytycznej ich oceny (14GI-2A_U02)									
EU5. Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę oraz techniki w planowaniu przestrzennym oraz do opracowywania nowych metod analizy struktury funkcjonalno-przestrzennej z wykorzystaniem modeli cyfrowych bliźniaków (14GI-2A_U04)									
EU6. Potrafi i jest gotów do samodzielnego planowania i uczenia się przez całe życie (14GI-2A_U11)									
EU7. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, podjęcia pracy związanej z geoinformacją (14GI-2A_K04)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
(1) Koncepcja przestrzennych bliźniaków cyfrowych - definicja pojęcia, cechy modelu, zastosowanie (2) Pozyskiwanie i przetwarzanie danych na potrzeby budowy modeli bliźniaków cyfrowych, (3) tworzenie modeli 3d w oprogramowaniu GIS, (4) zarządzanie modelami 3D, importowanie dostępnych na rynku modeli BIM do projektu w oprogramowaniu GIS, (5) wykorzystanie cyfrowych bliźniaków na obszarach zurbanizowanych – studia przypadku.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Analizy przestrzenne - projekt grupowy							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			15		H	P		Z	3
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Przedmiot koncentruje się na przekazywaniu studentowi pogłębionej wiedzy oraz umiejętności w zakresie pracy w grupie nad wspólnym problemem badawczym powiązany z geoinformacją. W ramach zajęć uczestnicy poznają narzędzia informatyczne służące do zarządzania projektem, w tym założenia metody kanban. Grupy projektowe w trakcie trwania kursu odpowiadają na postawiony na początku zajęć problem badawczy, wykorzystując wiedzę w zakresie stosowanych analiz przestrzennych, programowania w języku Python, metod statystycznych, w tym statystyki przestrzennej, konstrukcji baz danych. W ramach zajęć poznają strukturę artykułu naukowego zgodnego z powszechnie stosowaną strukturą IMRAD (Introduction, Methods, Results, Discussion). Rezultatem projektu jest prezentacja wyników analizy w postaci zgodnej z strukturą IMRAD oraz fakultatywnie, propozycja artykułu odpowiadającego na postawiony problem badawczy.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
Stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowa znajomość GIS, umiejętność pracy z danymi przestrzennymi, podstawy analizy przestrzennej.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów.									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna zagadnienia interpretowania zjawisk i procesów społeczno-ekonomicznych w pracy badawczej.									
EU2. Zna i rozumie techniki planowania i zarządzania projektem geoinformacyjnym (14GI-2A_W04)									
EU3. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – aktualnie dyskutowane w literaturze naukowe problemy z zakresu z geoinformacji (14GI-2A_W06)									
EU4. Potrafi właściwie dobierać literaturę branżową, związaną z geoinformacją, odpowiednią do postawionego problemu badawczego (4GI-2A_U03)									
EU5. Potrafi wykorzystać programy komputerowe, umiejętności programowania i analizy przestrzennej w celu rozwiązania postawionego problemu badawczego (4GI-2A_U05)									
EU6. Potrafi zaprezentować założenia, wyniki, wnioski swojego projektu badawczego w formie ustnego wystąpienia publicznego (4GI-2A_U08)									
EU7. Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych, dzielić się rolami w ramach zespołu (4GI-2A_U10)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
(1) Metody zarządzania projektem geoinformacyjnym (2) narzędzia zarządzania projektem geoinformacyjnym, (3) struktura artykułu naukowego (IMRAD), (4) stawianie problemu badawczego w artykułach naukowych i w pracach badawczych (5) techniki i metody prezentacji wyników projektu.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Inżynieria przetwarzania dużych zbiorów danych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	0	15			H	P		Z	1
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Analizy przestrzenne często wymagają przetworzenia ogromnej liczby danych (dane GPS, sceny hiperspektralne, dane sieciowe), przekraczające objętość pojedynczego dysku twardego. Aby sprostać temu zadaniu potrzebna jest do tego pogłębiona wiedza oraz umiejętności, niezbędne w pracy analityka GIS. W ramach przedmiotu student zapoznaje się z pojęciem dużego zbioru danych (Big Data) oraz metodami, technikami jego przetwarzania i zarządzania nim, analizy. Szczególny nacisk położony jest na obsługę danych zawierających informacje przestrzenne.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawy programowania w języku Python.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie zagadnienia z matematyki i informatyki, pozwalającą na zrozumienie podstawowych założeń związanych z przetwarzaniem, zarządzaniem, modelowaniem dużych zbiorów danych (14GI-2A_W03.)									
EU2. Potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach w pracy nad dużymi zbiorami danych przestrzennych (Big Data) (14GI-2A_U03)									
EU3. Potrafi prawidłowo stosować zdobytą wiedzę i umiejętności do dostosowywania istniejących metod, narzędzi do przetwarzania, zarządzania, analizy dużych zbiorów danych przestrzennych (14GI-2A_U04)									
EU4. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w zakresie zagadnień związanych z Big Data (14GI-2A_U11)									
EU5. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej związanej z pracą z danymi typu Big Data (14GI-2A_K07)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
(1) Koncepcja i podstawowe pojęcia stosowane w Big Data, (2) podstawowe metody przetwarzania i zarządzania dużymi zbiorami danych, (4) metody analizy dużych zbiorów danych (4) zastosowanie dużych zbiorów danych w geoinformacji – studium przypadków									

SYLABUSY dla specjalności „Publiczne Partycypacyjne Systemy Informacji Geograficznej (PPGIS)”

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Wprowadzenie do Publicznych Partycypacyjnych Systemów Informacji Geograficznej (PPGIS)							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godz. ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	15		15		H	P	O	E	6
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Przedmiot wprowadza w teoretyczne i praktyczne aspekty partycypacji społecznej, z naciskiem na wykorzystanie systemów geoinformacyjnych (GIS) w procesach angażowania społeczności lokalnych w podejmowanie decyzji. Przybliża cele partycypacji, znaczenie dla społeczeństwa i społeczności lokalnych. Przedstawia historię i rozwój Publicznych Partycypacyjnych Systemów Informacji Geograficznej (PPGIS), ich rolę w zrównoważonym rozwoju oraz przykłady sukcesów i wyzwań.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowa znajomość zagadnień z zakresu systemów informacji geograficznej (GIS), planowania przestrzennego i geografii społeczno-Ekonomicznej.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie złożone zjawiska i procesy społeczne, ekonomiczne oraz przyrodnicze, a także interpretuje zastosowanie matematyki i informatyki w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w geoinformacji (14GI-2A_W04)									
EU3. Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania związane z geoinformacją (14GI-2A_W08)									
EU4. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji (14GI-2A_W09)									
EU5. Potrafi projektować i wdrażać nowe metody i narzędzia geoinformacyjne z zastosowaniem zdobytej wiedzy oraz narzędzi informatycznych, w tym w kontekście realizacji projektów typu PPGIS (14GI-2A_U04)									
EU6. Potrafi formułować opinie oraz komunikuje się efektywnie z różnymi grupami odbiorców na tematy związane z geoinformacją, w szczególności z uwzględnieniem zagadnień PPGIS (14GI-2A_U07)									
EU7. Potrafi współpracować z innymi członkami zespołu w ramach prac grupowych oraz koordynuje działania związane z realizacją projektów PPGIS (14GI-2A_U10)									
EU8. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej przez działania na rzecz przestrzegania tych zasad. Przestrzega i rozwija zasady etyki zawodowej, szczególnie w kontekście pracy z danymi przestrzennymi oraz buduje relacje oparte na zaufaniu z interesariuszami (14GI-2A_K07)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Partycypacja społeczna – definicja, znaczenie, źródła danych, rola w społeczeństwie.									
Publiczne Partycypacyjne Systemy Informacji Geograficznej (PPGIS) – historia, rozwój, zastosowania, wyzwania.									
Zastosowania PPGIS – studia przypadków, projekty wspierające społeczności.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Społecznościowe Dane Przestrzenne								
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			15		H	P	W	Z	1
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Przedmiot wprowadza w teoretyczne i praktyczne aspekty partycypacji społecznej, z naciskiem na wykorzystanie systemów geoinformacyjnych (GIS) w procesach angażowania społeczności lokalnych w podejmowanie decyzji. Przybliża cele partycypacji, znaczenie dla społeczeństwa i społeczności lokalnych. Przedstawia historię i rozwój Publicznych Partycypacyjnych Systemów Informacji Geograficznej (PPGIS), ich rolę w zrównoważonym rozwoju oraz przykłady sukcesów i wyzwań.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowa znajomość zagadnień z zakresu systemów informacji geograficznej (GIS), planowania przestrzennego i geografii społeczno-Ekonomicznej.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ – wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie złożone zjawiska i procesy społeczne, Ekonomiczne oraz przyrodnicze, a także interpretuje zastosowanie matematyki i informatyki w geografii społeczno-Ekonomicznej i gospodarce przestrzennej (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w geoinformacji oraz dobiera metody adekwatne do celów badawczych (14GI-2A_W04)									
EU3. Potrafi projektować i wdrażać nowe metody oraz narzędzia geoinformacyjne z wykorzystaniem zdobytej wiedzy oraz technologii informatycznych, zwłaszcza w realizacji projektów typu PPGIS (14GI-2A_U04)									
EU4. Potrafi formułować opinie oraz komunikować się efektywnie z różnorodnymi grupami odbiorców na tematy związane z geoinformacją, w tym w kontekście projektów PPGIS (14GI-2A_U07)									
EU5. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania oraz podejmowania odpowiedzialności społecznej w realizacji projektów PPGIS wspierających społeczności lokalne (14GI-2A_K03)									
EU6. Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej przez działania na rzecz przestrzegania tych zasad. Przestrzega i rozwija zasady etyki zawodowej, zwłaszcza w kontekście pracy z danymi przestrzennymi oraz buduje relacje z interesariuszami oparte na odpowiedzialności i zaufaniu (14GI-2A_K07)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Wprowadzenie do społecznościowych danych przestrzennych – źródła, znaczenie, zastosowania.									
Pozyskiwanie i analiza danych – crowdsourcing, GIS, narzędzia geoinformacyjne.									
Prawne i etyczne aspekty – prywatność, własność danych, odpowiedzialność społeczna.									
Zastosowania PPGIS – studia przypadków, projekty wspierające społeczności									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Technologie GIS w Partycypacji Społecznej							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
	15		15		H	P		Z	2
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Przedmiot wprowadza w tematykę społecznościowych danych przestrzennych (VGI) oraz technik ich pozyskiwania za pomocą crowdsourcingu. Omawia definicję, charakterystykę i źródła VGI, w tym OpenStreetMap, media społecznościowe i aplikacje mobilne. Studenci poznają mechanizmy angażowania społeczności, sposoby integracji danych geoprzestrzennych z mediów społecznościowych oraz metody analizy przestrzenno-czasowej. Kurs obejmuje także zagadnienia prawne, jakość i spójność danych oraz ich zastosowanie w różnych dziedzinach.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
<p>Podstawowa znajomość systemów informacji geograficznej (GIS) oraz umiejętność pracy z danymi przestrzennymi. Przydatne będą podstawy programowania w Pythonie oraz ogólna orientacja w mediach społecznościowych i ich danych geoprzestrzennych.</p>									
<p>PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów</p>									
<p>Po zakończeniu przedmiotu student:</p> <p>EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu złożone zjawiska i procesy społeczne, Ekonomiczne oraz przyrodnicze, a także interpretuje znaczenie matematyki i informatyki w kontekście społecznościowych danych przestrzennych (14GI-2A_W01)</p> <p>EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody i teorie wyjaśniające złożone zależności przestrzenne oraz ocenia sposoby ich analizy i modelowania w kontekście społecznym (14GI-2A_W07)</p> <p>EU3. Potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze do analiz społecznościowych danych przestrzennych oraz przeprowadzać krytyczną analizę i selekcjonować informacje i wyniki badań (14GI-2A_U02)</p> <p>EU4. Potrafi projektować oraz wdrażać nowe metody i narzędzia badawcze z wykorzystaniem wiedzy i technologii informatycznych w obszarze społecznościowych danych przestrzennych (14GI-2A_U04)</p> <p>EU5. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, posługując się literaturą naukową i nowoczesnymi technologiami, w tym zaawansowanymi narzędziami analizy przestrzennej (14GI-2A_U06)</p> <p>EU6. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania oraz podejmowania odpowiedzialności społecznej w realizacji projektów PPGIS wspierających społeczności lokalne (14GI-2A_K03)</p> <p>EU7. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, podjęcia pracy związanej z geoinformacją (14GI-2A_K04)</p>									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
<p>Technologie GIS w partycypacji społecznej – definicja, rola i znaczenie danych przestrzennych w procesach społecznych. Oprogramowanie i narzędzia GIS w partycypacji społecznej - przykłady narzędzi i sposoby ich wykorzystania</p> <p>Analiza przestrzenno-czasowa danych społecznościowych – metody integracji, modelowanie, wizualizacja.</p>									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		PPGIS- projekt grupowy							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			15		H	P		Z	3
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Przedmiot koncentruje się na praktycznym wykorzystaniu Publicznych Partycypacyjnych Systemów Informacji Geograficznej (PPGIS). Studenci realizują projekt grupowy, wykorzystując narzędzia GIS do gromadzenia, analizy i wizualizacji danych przestrzennych, wspierając inicjatywy społeczne i zrównoważony rozwój. Kurs obejmuje identyfikację potrzeb społeczności lokalnych i NGO oraz przygotowanie raportu i interaktywnej mapy. Uczestnicy poznają metody zbierania danych (crowdsourcing, mapowanie partycypacyjne) i aspekty prawne związane z wykorzystaniem danych przestrzennych. .</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowa znajomość GIS, umiejętność pracy z danymi przestrzennymi, podstawy analizy przestrzennej.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie złożone zjawiska społeczne, ekonomiczne i przyrodnicze oraz ocenia zastosowanie technologii GIS w rozwiązywaniu problemów społecznych (14GI-2A_W01)									
EU2. Zna i rozumie, interpretuje procesy społeczno-ekonomiczne oraz przyrodnicze, ze szczególnym uwzględnieniem analizy danych GIS w projektach partycypacyjnych (14GI-2A_W02)									
EU3. Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania związane z geoinformacją oraz rozpoznaje etyczne uwarunkowania związane z tworzeniem i udostępnianiem danych w projektach GIS (14GI-2A_W08)									
EU4. Potrafi formułować i testować hipotezy badawcze, projektuje oraz realizuje badania GIS, współpracując w zespole nad rozwiązaniem wybranego problemu przestrzennego (14GI-2A_U01)									
EU5. Potrafi stosować zaawansowane techniki GIS w realizacji projektów zespołowych, analizuje dane oraz selekcjonuje wyniki w kontekście społecznych procesów przestrzennych (14GI-2A_U02)									
EU6. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności w zakresie GIS, korzystając z literatury oraz nowoczesnych technologii, także w kontekście projektów grupowych (14GI-2A_U06)									
EU7. Potrafi współpracować w zespole, przyjmuje odpowiedzialność oraz pełni rolę lidera w realizacji projektów GIS, organizując pracę grupy w celu osiągnięcia wspólnych rezultatów (14GI-2A_U10)									
EU8. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania oraz podejmowania odpowiedzialności społecznej w realizacji projektów PPGIS wspierających społeczności lokalne (14GI-2A_K03)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Identyfikacja potrzeb społecznych – współpraca z NGO, analiza problemów lokalnych, określenie celów projektu. Zbieranie danych przestrzennych – crowdsourcing, mapowanie partycypacyjne, wykorzystanie otwartych źródeł danych. Analiza i wizualizacja danych – techniki GIS, modelowanie przestrzenne, opracowanie interaktywnych map. Realizacja projektu grupowego – podział zadań, praca zespołowa, opracowanie raportu i prezentacja wyników.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Python w analizie danych przestrzennych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			30		H	P		Z	3
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Zajęcia dostarczają pogłębionej wiedzy oraz umiejętności programowania w języku Python w zakresie przetwarzania, analizy i wizualizacji danych geograficznych. W ramach zajęć studenci uczą się korzystać z metod i pakietów (bibliotek) wspierających przetwarzanie i interpretację danych przestrzennych w kontekście partycypacji społecznej. Zajęcia prowadzone są w m.in. w oparciu o studia przypadków, co ma na celu przygotowanie ich do rozwiązywania problemów badawczych/biznesowych pojawiających się w praktyce. W ramach kursu, szczególny nacisk położony jest również na rozwijanie umiejętności samodzielnego poszukiwania źródeł wiedzy, bibliotek, umożliwiających rozwiązywanie bardziej skomplikowanych problemów z zakresu analizy danych przestrzennych w języku Python.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowe umiejętności programowania w języku Python, podstawowa wiedza w zakresie geoinformacji, podstawowa wiedza w zakresie statystyki, analizy matematycznej i przestrzennej.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ – wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie podstawowe terminy, definicje w zakresie programowania w języku Python, umożliwiające w pogłębionym stopniu analizę danych przestrzennych w kontekście partycypacji społecznej oraz zrozumienie problemów przestrzennym o średnim poziomie złożoności (14GI-2A_W03)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teoretyczne podstawy technik analizy i wizualizacji danych przestrzennych na potrzeby partycypacji społecznej z wykorzystaniem podstawowych pakietów geoprzestrzennych (m.in. Numpy, Pandas, GeoPandas, Matplotlib) (14GI-2A_W05)									
EU3. Potrafi umiejętnie i świadomie dobierać narzędzia informatyczne i metody dostępne w języku Python do opracowania nowych metod i narzędzi geoinformacyjnych (14GI-2A_U04)									
EU4. Potrafi wykorzystywać język Python do analizy przestrzennej (14GI-2A_U05)									
EU5. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia, w razie potrzeby zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów związanych z kodowaniem w języku Python (14GI-2A_K01)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowane w ramach przedmiotu									
Wizualizacja danych przestrzennych i atrybutowych z wykorzystaniem bibliotek Matplotlib, Seaborn (2) Podstawy pracy z Numpy, Pandas, GeoPandas, (3), wprowadzeni do wykorzystania języka Python w aplikacjach GIS (4) Praca z geometrią obiektów przestrzennych w GIS, (5) Przetwarzanie i analiza rastrowych danych przestrzennych z wykorzystaniem języka Python.									

SYLABUSY dla specjalności „Geospatial data science”

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Python w Analizie Danych Przestrzennych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			30		H	A	W	E	6
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Kurs koncentruje się na wykorzystaniu Python do przetwarzania, analizowania i wizualizacji danych geograficznych. Uczestnicy poznają podstawy Python oraz metody i biblioteki, które wspierają przetwarzanie i interpretację danych przestrzennych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawy matematyki (algebra liniowa)									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia w zakresie programowania, niezbędną dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów dotyczących zagadnień analizy przestrzennej (14GI-2A_W03)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teoretyczne podstawy metod matematycznych oraz technik informatycznych stosowanych w tworzeniu oprogramowania umożliwiającego rozwiązywanie typowych problemów z zakresu geoinformacji (14GI-2A_W05)									
EU3. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę oraz techniki i narzędzia informatyczne do przystosowania istniejących bibliotek i narzędzi do analizy przestrzennej (14GI-2A_U04)									
EU5. Potrafi wykorzystywać język Python w geoinformacji (14GI-2A_U05)									
EU6. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia (14GI-2A_K01)									
EU7. Potrafi posługiwać specjalistyczną terminologią w języku angielskim (14GI-2A_U09)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
w sposób zwięzły prezentujące treści realizowanych w ramach przedmiotu									
Podstawy języka Python; Zastosowanie bibliotek Numpy, Pandas, GeoPandas oraz sklearn; Podstawy wizualizacji danych z wykorzystaniem Matplotlib									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Uczenie Maszynowe w Analizie Danych Przestrzennych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			15		S	A	W	Z	2
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Nowoczesne systemy informatyczne generują i gromadzą ogromne ilości danych, których przetwarzanie wymaga specjalistycznych technik i narzędzi. Wykład będzie omawiał kluczowe wyzwania związane z Big Data oraz metody efektywnego zarządzania i analizy dużych zbiorów danych, w tym danych przestrzennych.</p>									
<p>WYMAGANIA WSTĘPNE stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>									
Znajomość języka Python i podstawowych bibliotek do analizy danych.									
<p>PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów</p>									
EU1. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia uczenia maszynowego w zakresie geoinformacji (14GI-2A_U02)									
EU2. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury oraz dokumentacji technicznej bibliotek wspierających techniki uczenia maszynowego (14GI-2A_U06)									
EU3. Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z matematyki i informatyki w pogłębionym zakresie niezbędnym dla zrozumienia sposobu funkcjonowania algorytmów uczenia maszynowego (14GI-2A_W03)									
EU4. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu – aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej problemy z zakresu zastosowania uczenia maszynowego na rzecz geoinformacji (14GI-2A_W06)									
EU5. Jest gotów do rozwijania dorobku zawodowego, rozumie potrzebę systematycznego poszerzania wiedzy i tempo zmian w dyscyplinach opartych o sztuczną inteligencję (14GI-2A_K05)									
EU6.: Jest gotów podtrzymywania etosu zawodowego i rozumie rolę etosu zawodowego w odniesieniu do stosowania rozwiązań opartych o sztuczną inteligencję (14GI-2A_K06)									
EU7. Potrafi posługiwać specjalistyczną terminologią w języku angielskim (14GI-2A_U09)									
<p>OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE w sposób zwięzły prezentujące treści realizowanych w ramach przedmiotu</p>									
Regresja liniowa i logistyczna; Las losowy; Maszyna wektorów wspierających; Analiza skupień; Metryki jakości modeli uczenia maszynowego.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Głębokie Uczenie w Analizie Danych Przestrzennych								
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			15		S	A	W	Z	2
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Głównym celem zajęć jest dostarczenie studentom zestawu nowych narzędzi badawczych opartych na sztucznych sieciach neuronowych. Wykłady i ćwiczenia poświęcone są tematyce analizy danych przestrzennych z wykorzystaniem uczenia maszynowego (ML) i głębokiego uczenia (DL). Omówione zostaną następujące tematy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ML i DL na podstawie strukturyzowanych zbiorów danych i szeregów czasowych, • Klasyfikacja obiektów z wykorzystaniem obrazów teledetekcyjnych, • Zastosowanie rekurencyjnych sieci neuronowych (RNN) i spłotowych sieci neuronowych (CNN), <p>Wyjaśnianie modeli na podstawie obrazów teledetekcyjnych (eXplainable AI, XAI)</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawy uczenia maszynowego; Znajomość języka Python									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
EU1: Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę, potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia głębokiego uczenia w zakresie geoinformacji (14GI-2A_U02)									
EU2: Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury oraz dokumentacji technicznej bibliotek wspierających techniki głębokiego uczenia (14GI-2A_U06)									
EU3: Zna i rozumie potrzebę wiedzy z matematyki i informatyki w pogłębionym zakresie niezbędnym dla zrozumienia sposobu funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych (14GI-2A_W03)									
EU4: Zna i rozumie potrzebę uporządkowanej i podbudowanej teoretycznie wiedzy w zakresie aktualnie dyskutowanych w literaturze naukowej problemów związanych z zastosowaniem głębokich sieci neuronowych na rzecz geoinformacji (14GI-2A_W06)									
EU5: Jest gotów do rozwijania dorobku zawodowego, rozumie potrzebę systematycznego poszerzania wiedzy i tempo zmian w dyscyplinach opartych o sztuczną inteligencję (14GI-2A_K05)									
EU6: Jest gotów podtrzymywania etosu zawodowego i rozumie rolę etosu zawodowego w odniesieniu do stosowania rozwiązań opartych o sztuczną inteligencję (14GI-2A_K06)									
EU7. Potrafi posługiwać specjalistyczną terminologią w języku angielskim (14GI-2A_U09)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
w sposób zwięzły prezentujące treści realizowanych w ramach przedmiotu									
Przetwarzanie danych przestrzennych - tworzenie zbiorów danych; Deep learning w analizie danych ustrukturyzowanych; Deep learning w analizie serii czasowych; Deep learning w analizie obrazów teledetekcyjnych.									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Inżynieria Danych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
		15			H	A	W	Z	1
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
Nowoczesne systemy informatyczne generują i gromadzą ogromne ilości danych, których przetwarzanie wymaga specjalistycznych technik i narzędzi. Wykład będzie omawiał kluczowe wyzwania związane z Big Data oraz metody efektywnego zarządzania i analizy dużych zbiorów danych, w tym danych przestrzennych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Podstawowa wiedza z zakresu rozwiązań bazodanowych wykorzystywanych w geoinformacji.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z informatyki w zakresie niezbędnym dla zrozumienia konceptów i rozwiązań inżynierii danych o średnim i dużym poziomie złożoności (14GI-2A_W03)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teoretyczne podstawy funkcjonowania technik informatycznych stosowanych w przetwarzaniu i przechowywaniu danych przestrzennych (14GI-2A_W05)									
EU3. Potrafi wyszukać i zastosować informacje odnalezione w zagranicznej literaturze fachowej (14GI-2A_U03)									
EU4. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę oraz techniki i narzędzia informatyczne do przystosowania istniejących metod i narzędzi przetwarzania i przechowywania danych przestrzennych (14GI-2A_U04)									
EU5. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie (14GI-2A_U11)									
EU6. Jest gotów rozwijania dorobku zawodowego (rozumie potrzebę systematycznego poszerzania wiedzy) (4GI-2A_K05)									
EU7. Potrafi posługiwać specjalistyczną terminologią w języku angielskim (14GI-2A_U09)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
w sposób zwięzły prezentujące treści realizowanych w ramach przedmiotu									
Podstawy systemów danych; Modele danych i języki zapytań; Przechowywanie i wyszukiwanie; Formaty danych; Replikacja, Partycjonowanie, Transakcje; Spójność i konsensus; Przetwarzanie wsadowe i strumieniowe									

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Projekt Grupowy – Analiza Danych Przestrzennych								
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
			30		H	A	W	Z	3
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Celem przedmiotu jest praktyczne zastosowanie wiedzy z zakresu analizy danych geograficznych poprzez pracę zespołową nad rzeczywistym projektem. Studenci wykorzystują narzędzia GIS, uczenia maszynowego (ML) i głębokiego uczenia (DL) do przetwarzania, wizualizacji i interpretacji danych przestrzennych. Podczas zadania uczestnicy przejdą przez pełny cykl realizacji projektu: od sformułowania problemu badawczego, poprzez zbieranie i przetwarzanie danych, wdrażanie rozwiązania IT, po interpretację wyników i prezentację wniosków.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Znajomość języka Python; Podstawy uczenia maszynowego, budowa i trenowanie sieci neuronowych									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia niezbędne dla ilościowego opisu, zrozumienia, modelowania problemów oraz projektowania rozwiązań zakresu analizy przestrzennej zjawisk fizycznych i społecznych (14GI-2A_W03)									
EU2. Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teoretyczne podstawy technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania określonych problemów z zakresu geoinformacji (14GI-2A_W05)									
EU3. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę z analizy danych, programowania i uczenia maszynowego do przystosowania istniejących lub opracowania nowych metod i narzędzi geoinformacyjnych (14GI-2A_U04)									
EU4. Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach projektu technicznego, podejmować się różnych ról, w tym kierować pracą zespołu (14GI-2A_U10)									
EU5. Jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w rozwiązywaniu problemów praktycznych stawianych przed geoinformacją (14GI-2A_K02)									
EU6. Zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem wybranych technik i narzędzi badawczych stosowanych w GIScience (14GI-2A_W04)									
EU7. Potrafi formułować i testować hipotezy badawcze oraz planować i wykonywać podstawowe badania właściwe dla GIScience pod kierunkiem opiekuna naukowego									
EU7. Potrafi posługiwać specjalistyczną terminologią w języku angielskim (14GI-2A_U09)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
w sposób zwięzły prezentujące treści realizowanych w ramach przedmiotu									
Definiowanie problemu badawczego; Projektowanie rozwiązania informatycznego opartego o dane przestrzenne i techniki analizy danych; Implementacja rozwiązania i jego wdrożenie									

Nazwa przedmiotu w języku polskim		Generatywna Sztuczna Inteligencja w Analizie Danych Przestrzennych							
Nazwa przedmiotu w języku angielskim									
METRYCZKA PRZEDMIOTU									
Symbol programu studiów	Liczba godzin wykładu	Liczba godzin ćw./ konw.	Liczba godzin laborat.	Liczba godzin (praktyk, inne)	Forma prowadzenia zajęć S/Z/H	Język wykładowy P/A	Status zajęć O/W	Forma zaliczenia E/Z	Liczba punktów ECTS
		15			S	A	W	Z	1
SKRÓCONY OPIS, STANOWIĄCY PRZYBLIŻENIE CELÓW PRZEDMIOTU									
<p>Temat zajęć koncentruje się na wykorzystaniu nowoczesnych generatywnych modeli sztucznej inteligencji do analizy, przetwarzania i wizualizacji danych przestrzennych. Omawiane tematy obejmują techniki uczenia maszynowego i sieci neuronowych w kontekście tworzenia nowych zbiorów danych przestrzennych i uzupełniania brakujących informacji. Skupimy się również na możliwościach wykorzystania dużych modeli językowych (LLM) w analizie danych przestrzennych.</p>									
WYMAGANIA WSTĘPNE									
stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot									
Znajomość metod i technik uczenia maszynowego; Umiejętność kodowania i trenowania sieci neuronowych w języku Python									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ - wraz z przyporządkowaniem do efektów kierunkowych									
określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów									
Po zakończeniu przedmiotu student:									
EU1: Potrafi krytycznie analizować i selekcjonować informacje pochodzących z modeli generatywnych (14GI-2A_U02)									
EU2: Zna i rozumie zagadnienia z matematyki i informatyki w pogłębionym zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu oraz zrozumienia sposobu działania oceny modeli generatywnych (14GI-2A_W03)									
EU3: Jest gotów do rozumienia roli etosu zawodowego oraz jest świadomy konsekwencji stosowania modeli generatywnych w pracy zawodowej (14GI-2A_K06)									
EU4: Jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej związanej z zastosowaniem sztucznej inteligencji w pracy zawodowej (14GI-2A_K07)									
OGÓLNE TREŚCI PROGRAMOWE									
w sposób zwięzły prezentujące treści realizowanych w ramach przedmiotu									
<ul style="list-style-type: none"> • Generative Adversarial Networks (GAN) • Autoenkodery • Modele dyfuzyjne 									
Wielkie modele językowe									