

Nazwa wydziału	Wydział Geodezji i Kartografii
Nazwa kierunku	Geoinformatyka
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Profil studiów	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Język prowadzenia studiów	polski
Dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy) (w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	Dyscyplina nauk inżynieryjno-technicznych - dyscypliny: Informatyka techniczna i telekomunikacja - 32,00% inżynieria lądowa, geodezja i transport - 68,00%
W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia (opis standardów kształcenia (w przypadku zawodów uwzględniających standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia ePW)	Nie dotyczy
Liczba semestrów studiów	7
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier
Kierunkowe efekty uczenia się	patrz tabela z efektami uczenia się
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów jest uzależniony od kategorii efektu z uwzględnieniem formy zajęć z danego przedmiotu. W zakresie wiedzy weryfikację prowadzi się na podstawie pisemnych sprawdzianów etapowych, egzaminów pisemnych i ustnych i ostatecznie podczas egzaminu dyplomowego. W zakresie umiejętności metodami weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się są oceny otrzymywane z prac pisemnych w postaci sprawdzianów, kolokwium, kartkówki, testów, jak również oceny z prezentacji i sprawozdań z wykonanych zadań i projektów, a także oceny pracy studenta podczas zajęć. W obszarze kompetencji społecznych wykorzystuje się przede wszystkim obserwację studenta w czasie pracy samodzielnej i grupowej oraz analizę prowadzonych prac. Ocena efektów uzyskanych w trakcie realizacji praktyk studenckich dokonywana jest przez opiekuna praktyk na podstawie sprawozdania studenta z odbytej praktyki. Ocena efektów uczenia się przeprowadzana w trakcie procesu dyplomowania obejmuje ocenę pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy. Metodyka weryfikacji i kryteria oceny uzyskania efektów uczenia się są zawarte w regulaminach przedmiotów i z odpowiednim odniesieniem w kartach przedmiotów.

Łączna liczba godzin zajęć	3257
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)	216
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	137 tj. 63%
Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	6
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	90
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	76 tj. 35%
Dla studiów o profilu praktycznym: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	112 tj. 52%

Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności	nie dotyczy
Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim).	30 tj. 14%
Łączna liczba godzin z matematyki	240
Łączna liczba punktów ECTS z matematyki	19
Łączna liczba godzin z fizyki	105
Łączna liczba punktów ECTS z fizyki	8
Łączna liczba godzin z języków obcych	180
Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych	12
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	15

WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	<p>Wymiar praktyk: 6 miesięcy; Liczba punktów: 30 ECTS; Realizacja zgodnie z Zarządzeniem Rektora PW nr 45/2021. Wyboru miejsca odbywania praktyki dokonuje student. Wybór dokonany przez studenta musi być zaakceptowany przez opiekuna praktyk w porozumieniu z Dziekanem Wydziału (Prodziekanem ds. studenckich i współpracy międzynarodowej). Porozumienie to przyjmuje postać trójstronnej umowy i może być zastąpione przez umowę cywilnoprawną studenta z podmiotem zewnętrznym. Z reguły dostępna liczba miejsc odbywania praktyk przewyższa zapotrzebowanie Wydziału w tym zakresie. Podczas corocznego spotkania ze studentami poza zasadami odbywania praktyk podawane są zalecenia co do wyboru miejsca odbywania praktyk z przykładami firm współpracujących z Wydziałem w poprzednich latach. Studenci często korzystają z własnych kontaktów z otoczeniem gospodarczym nabytych już wcześniej. W razie potrzeby opiekun praktyk pomaga studentowi w znalezieniu odpowiedniej firmy oraz nawiązaniu z nią kontaktu. Dopuszcza się odbywanie praktyki w firmach geoinformatycznych lub jednostkach naukowych zajmujących się przetwarzaniem geoinformacji, a także w innych jednostkach, o ile charakter praktyki odpowiada ramowemu programowi praktyk. Szczególnym kryterium przy wyborze podmiotu do współpracy w ramach praktyk studenckich jest możliwość realizacji przez studenta konkretnych zadań geoinformatycznych, wymienionych poniżej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Współprojektowanie lub asystowanie przy projektowaniu produktów geoinformacyjnych np.: aplikacji lokalizacyjnych i nawigacyjnych, systemów informacji przestrzennej (GIS), geoportali i innych map internetowych, programów wspomagających obliczenia geodezyjne, systemów produkcji map, systemów geomarketingowych, systemów katastralnych, systemów przetwarzających dane przestrzenne, baz danych przestrzennych; 2. Wykonywanie (kodowanie) fragmentów aplikacji geoinformacyjnych lub zawierających komponent geoinformacyjny (np. wyświetlanie danych na mapie); 3. Implementacja projektu bazy danych przestrzennych w wybranym systemie zarządzania bazami danych; 4. Testowanie informatyczne produktów informatycznych/geoinformatycznych; 5. Automatyzacja procesów przetwarzania geodanych w szczególności w ramach zaawansowanych analizy danych przestrzennych, analizy big data, spatial data mining, oraz procesów generalizacji danych przestrzennych; 6. Automatyzacja procesów geowizualizacji danych; 7. Zaawansowana konfiguracja informatyczna produktów geoinformatycznych lub dostosowanie istniejącego produktu geoinformatycznego do określonych uwarunkowań.
Opis przedmiotów obieralnych	<p>Wybór może dotyczyć: 1 przedmiotu z grupy HES (1 ECTS), ogólnouczeniowych zajęć z języków obcych (12 ECTS), 5 przedmiotów z 5 bloków ograniczonego wyboru: A – sem. 2, B – sem. 4, C i D – sem. 5 i E – sem. 6 (łącznie 11 ECTS), 1 przedmiotu dowolnego wyboru na sem. 5 (1 ECTS) i 2 przedmiotów dowolnego wyboru na sem. 6 (łącznie 6 ECTS). Wyborowi studentów podlega praca dyplomowa (15 ECTS) jak również 6 miesięczna praktyka studencka (zawodowa - 30 ECTS). Student ma także możliwość wyboru zajęć sportowych (bez punktów ECTS). W programie studiów zamieszczono przykładowe przedmioty obieralne. Przedmiotem obieralnym może być przedmiot spoza przedstawionej listy.</p>

EFEKTY UCZENIA SIĘ

(opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunków w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)

Jednostka: Wydział Geodezji i Kartografii
Nazwa kierunku studiów: Geoinformatyka
Poziom kształcenia: pierwszego stopnia
Profil kształcenia: Praktyczny

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
------------	-------------	---	--

Wiedza			
K_W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą wybrane działy analizy matematycznej, algebry, probabilistyki, statystyki, elementy teorii grafów oraz matematyki dyskretniej.	P6U_W	I_P6S_WG_P
K_W02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki i astronomii, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych związanych z ruchem obrotowym Ziemi, jej polem grawitacyjnym, atmosferą oraz zasadami ruchu sztucznych satelitów Ziemi, a także zasad propagacji fal elektromagnetycznych.	P6U_W	I_P6S_WG_P
K_W03	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi geoinformatycznych, a także do tworzenia i korzystania z usług sieciowych oraz publikacji danych przestrzennych w sieci Internet.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_P
K_W04	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie znajomości algorytmów i struktur danych wykorzystywane w informatyce, uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod i technik programistycznych, rozumie paradygmaty programowania oraz ma uporządkowaną wiedzę w zakresie tworzenia i wykorzystywania różnorodnych baz danych (w tym big data).	P6U_W	I_P6S_WG_P
K_W05	Zna sposób wykorzystania oraz funkcje oprogramowania stosowanego w geodezji i kartografii, w szczególności do tworzenia map cyfrowych, wspomagania obliczeń geodezyjnych, prowadzenia katastru, budowy systemów informacji przestrzennej, pomiarów terenowych, nawigacji oraz tworzenia opracowań z zakresu grafiki komputerowej.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_P
K_W06	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania i tworzenia aplikacji geoinformacyjnych, w szczególności automatyzacji procesów przetwarzania, analizowania i geowizualizacji danych przestrzennych, a także projektowania i wykorzystywania infrastruktury informacji przestrzennej.	P6U_W	I_P6S_WG_P
K_W07	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zarządzania projektami informatycznymi, zna trendy rozwojowe oraz normy i standardy w zakresie technologii geoinformacyjnych, a także bieżące osiągnięcia informatyki mogące mieć znaczenie dla rozwoju systemów geoinformacyjnych.	P6U_W	III_P6S_WK I_P6S_WG_P
K_W08	Zna zasady kartograficznego modelowania danych 2D i 3D oraz tworzenia map cyfrowych, a także zasady publikacji opracowań kartograficznych w formie drukowanej i elektronicznej.	P6U_W	I_P6S_WG_P
K_W09	Ma wiedzę w zakresie fotogrametrii i teledetekcji, w szczególności dotyczącą metod i systemów obrazowania lotniczego i satelitarne, możliwości ich zastosowania, geometrii zdjęć pomiarowych oraz metod przetwarzania, analizy i opracowania pomiarowego.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_P
K_W10	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą systemów pomiarowych oraz zasad działania instrumentów geodezyjnych i systemów nawigacji satelitarnej GNSS, zna zagadnienia błędów instrumentalnych i pomiarowych oraz rozumie zasady projektowania i opracowania wyników dla podstawowych konstrukcji pomiarowych.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_P

K_W11	Zna teorię figury Ziemi, rozumie kluczowe pojęcia z zakresu geodezji wyższej dotyczące geometrii elipsoidy oraz geodezyjnych układów odniesienia, ma podbudowaną matematycznie wiedzę z zakresu układów współrzędnych stosowanych w opracowaniach geodezyjnych i kartograficznych.	P6U_W	I_P6S_WG_P
K_W12	Zna zasady zakładania i prowadzenia katastru nieruchomości, planowania urbanistycznego oraz rozumie ideę tworzenia inteligentnych miast i wsi.	P6U_W	I_P6S_WG_P I_P6S_WK
K_W13	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie metod i technik wykorzystania sztucznej inteligencji, w szczególności w zastosowaniach z obszaru geoinformacji.	P6U_W	I_P6S_WG_P
K_W15	Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu kierunku studiów.	P6U_W	III_P6S_WK I_P6S_WK
K_W16	Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej.	P6U_W	I_P6S_WK
Umiejętności			
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	P6U_U	I_P6S_UW_P
K_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	P6U_U	I_P6S_UO
K_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz potrafi przygotować i przedstawić prezentację uzyskanych wyników.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P
K_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym (na poziomie B2) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej	P6U_U	I_P6S_UK
K_U05	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6U_U	I_P6S_UU
K_U06	Potrafi wykorzystać poznane prawa fizyki do rozwiązywania zadań inżynierskich z obszaru z obszaru geoinformatyki oraz geodezji i kartografii.	P6U_U	I_P6S_UW_P
K_U07	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do wykonywania zadań inżynierskich w zakresie geoinformatyki.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P
K_U08	Potrafi konfigurować środowisko aplikacyjne przynajmniej w dwóch systemach operacyjnych, potrafi instalować oprogramowanie klasy GIS na różnych platformach sprzętowych.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P
K_U09	Potrafi posługiwać się powszechnie używanymi w pracach geodezyjnych i kartograficznych oprogramowaniem, w szczególności do obliczeń geodezyjnych i kartograficznych, prowadzenia katastru, narzędziami klasy CAD, BIM, GIS oraz oprogramowaniem biurowym.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P
K_U10	Potrafi, stosując odpowiednie standardy, normy i narzędzia wspomagające (w tym zasady inżynierii oprogramowania), zaprojektować i zrealizować program/aplikację/system/bazę danych wspomagające realizację zadań geodezyjnych i kartograficznych, oraz opracować niezbędną dokumentację informatyczną.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P

K_U11	Potrafi programować przynajmniej w dwóch środowiskach/językach programistycznych oraz zna zasady programowania na potrzeby urządzeń mobilnych.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P
K_U12	Potrafi korzystać z danych państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz innych zasobów i serwisów udostępniających dane przestrzenne, w szczególności wchodzących w skład krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennych, a także tworzyć serwisy (usługi) udostępniające dane przestrzenne.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P
K_U13	Potrafi projektować, automatyzować i przeprowadzać analizy przestrzenne, zarówno z wykorzystaniem oprogramowania GIS jak i własnych bibliotek programistycznych.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P
K_U14	Potrafi wykonać wybrane rodzaje kartograficznej prezentacji danych (w tym podstawowe geowizualizację 2D i 3D), w szczególności dobrać właściwą metodę prezentacji graficznej, odwzorowanie kartograficzne, dokonać kompilacji i harmonizacji danych źródłowych oraz przeprowadzić w podstawowym zakresie proces generalizacji kartograficznej danych.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P
K_U15	Potrafi realizować wybrane zadania pomiarowe i interpretacyjne z wykorzystaniem zdjęć fotogrametrycznych i scen satelitarnych oraz wytworzyć na ich podstawie produkty pochodne.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P
K_U16	Potrafi wykonywać wybrane rodzaje pomiarów geodezyjnych oraz opracowywać ich wyniki dla podstawowych konstrukcji pomiarowych, posługując się odpowiednio dobranymi metodami i instrumentami/urządzeniami, w tym technikami pomiaru zdalnego oraz technologią GNSS.	P6U_U	III_P6S_UW_P I_P6S_UW_P
Kompetencje społeczne			
K_K01	Jest gotów do ciągłego doskonalenia się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	P6U_K	I_P6S_KK
K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera geoinformatyka, w tym jej wpływ na środowisko i konflikty społeczne i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	P6U_K	I_P6S_KK I_P6S_KO I_P6S_KR
K_K03	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6U_K	I_P6S_KR
K_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6U_K	I_P6S_KO I_P6S_KR
K_K05	Jest gotów myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	I_P6S_KO
K_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć geoinformatyki i innych aspektów działalności inżyniera	P6U_K	I_P6S_KO I_P6S_KR

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-1013
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wykład obejmuje te elementy algebry liniowej, które są wykorzystywane w nauczaniu podstawowych przedmiotów geodezyjnych takich, jak rachunek wyrównawczy, opracowywanie klasycznych sieci geodezyjnych, rozwiązywanie zagadnień geodezyjnych z wykorzystaniem pomiarów GNSS, czy problemy nawigacyjne z wykorzystaniem filtru Kalmana. Wzorujemy się na podręczniku „Linear algebra, geodesy and GPS” autorstwa Gilberta Stranga i Kaia Borre, cieszącym się dużą popularnością w środowisku geodezyjnym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP1013_W01
Opis	ma wszechstronną wiedzę z algebry liniowej oraz umiejętność interpretacji rozwiązań problemów geodezyjnych na bazie wiedzy z algebry liniowej Weryfikacja: sprawdziany z wykładu, egzamin
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP1013_U01
Opis	biegle posługuje się rachunkiem wektorowo – macierzowym w rozwiązywaniu zagadnień geodezyjnych takich jak – aproksymacja metodą najmniejszych kwadratów, zagadnienia sieciowe – z zastosowaniem pojęć algebry liniowej, zastosowanie rozkładów z wykorzystaniem macierzy trójkątnych, rozkładów diagonalizujących oraz związanych z procesem ortogonalizacji Weryfikacja: zadania domowe, praca przy tablicy, egzamin
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U04, K_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP2002_K01
Opis	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-00000-ISP-103D
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ciągi liczbowe, pojęcie symbolu nieoznaczonego, obliczanie typowych granic. 2. Pojęcie granicy oraz ciągłości funkcji jednej zmiennej. Własności funkcji ciągłych. 3. Pochodna funkcji jednej zmiennej oraz wzory rachunku różniczkowego. Pochodne wyższych rzędów. 4. Zastosowanie pochodnych do badania własności funkcji czy poszukiwania ekstremów lokalnych. 5. Granica oraz ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodne i ich zastosowania do poszukiwania ekstremów lokalnych. 6. Pojęcie szeregu liczbowego, wraz z kryteriami zbieżności. Szeregi potęgowe. Wyznaczanie przedziału zbieżności szeregu potęgowego. Wzór i szereg Taylora.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GK.ISP103D_W1
Opis	Posiada wiedzę na temat rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zakresie następujących pojęć: granica, ciągłość, pochodna, reguły różniczkowania, związek pomiędzy pochodnymi a monotonicznością i wypukłością.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01
Kod efektu	GK.ISP103D_W2
Opis	Posiada wiedzę na temat rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych w zakresie następujących pojęć: granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych, pochodna, ekstrema i ich związek z pochodnymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01
Kod efektu	GK.ISP103D_W3
Opis	Wie czym jest szereg liczbowy oraz potęgowy. Zna podstawowe techniki badania zbieżności dla obu rodzajów szeregów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01

Umiejętności

Kod efektu	GK.ISP103D_U1
Opis	Potrafi zbadać podstawowe własności funkcji jednej zmiennej oraz obliczać ich granice. Na podstawie własności funkcji potrafi naszkicować jej wykres.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07
Kod efektu	GK.ISP103D_U2
Opis	Potrafi obliczyć proste granice oraz zbadać ciągłość funkcji wielu zmiennych. Potrafi znaleźć ekstrema lokalne różniczkowalnej funkcji wielu zmiennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07
Kod efektu	GK.ISP103D_U3
Opis	Potrafi posłużyć się znanymi kryteriami do zbadania zbieżności szeregów liczbowych oraz potęgowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-1003
Nazwa przedmiotu	Fizyka 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Fizyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 1 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	46	1.84
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	54	2.16
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	46

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	54
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Kinematyka - układy współrzędnych, zasada względności i transformacja Galileusza, ogólna transformacja prędkości i przyspieszenia, układ jednostek SI Prawa dynamiki Newtona, siły zachowawcze i tarcia, zasady zachowania pędu i energii, układy inercjalne, siły pozorne w układach nieinercjalnych – siła Coriolisa, odśrodkowa i d’Alamberta Dynamika bryły sztywnej - wahadło matematyczne i fizyczne, zasada zachowania energii i momentu pędu; dynamika płynów - równanie Bernoulliego Szczególna teoria względności Grawitacja i prawo powszechnego ciążenia, prawa Keplera Elektrostatyka, natężenie i potencjał pola elektrostatycznego, prawo Gaussa Magnetyzm – siła Ampera, siła Lorentza, prawo Ampera, prawo Biota-Savarta, indukcja elektromagnetyczna, pole magnetyczne Ziemi
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP1003_W01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych praw fizyki i astronomii, w tym niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych związanych z ruchem obrotowym Ziemi, jej polem grawitacyjnym, klimatem i atmosferą oraz zasadami ruchu jej sztucznych satelitów, a także zasad propagacji fal elektromagnetycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W02

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP1003_U01
Opis	Potrafi wykorzystać poznane prawa fizyki do rozwiązywania zadań inżynierskich z obszaru geodezji i kartografii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP1003_K01
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-1004
Nazwa przedmiotu	Podstawy informatyki
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 1 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Zajęcia komputerowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	64	2.56
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	61	2.44
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	64

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	61
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami: 1) budowy komputerów i mechanizmami mającymi wpływ na sposób pisania programów komputerowych; 2) systemów operacyjnych i udostępnianymi przez nie mechanizmami pozwalającymi tworzyć programy wielowątkowe oraz na komunikację między aplikacjami; 3) działania sieci komputerowych; 4) automatyzacji pracy i administracji systemami w zakresie niezbędnym do przygotowania środowiska do tworzenia i testowania aplikacji.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP1004_W01
Opis	Zna metody zapisu danych liczbowych w pamięci komputera i implikacje ich stosowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01, K_W03, K_W04
Kod efektu	GI.ISP1004_W02
Opis	Zna zasadę działania współczesnych procesorów w zakresie niezbędnym do diagnozowania usterek w programach komputerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04
Kod efektu	GI.ISP1004_W03
Opis	Zna rolę systemu operacyjnego i mechanizm jego działania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04
Kod efektu	GI.ISP1004_W04
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat systemów plików zarówno w systemie operacyjnych Windows jak i Linux.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP1004_W05
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat mechanizmów komunikacji międzyprocesowej i programowania współbieżnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04
Kod efektu	GI.ISP1004_W06
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat działania sieci komputerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP1004_W07
Opis	Zna zasady bezpiecznego korzystania z komputera i sieci. Wie czym są wirusy, phishing, ransomware i zna podstawowe techniki ich unikania. Wie jak się zarządza hasłami, certyfikatami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01, K_W03, K_W04, K_W07, K_W16
Kod efektu	GI.ISP1004_W08
Opis	Wie jak korzystać z chmur obliczeniowych w zakresie zarządzania plikami i organizacji pracy cyfrowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP1004_U01
Opis	Potrafi zapisywać liczby w systemie binarnym i wykonywać obliczenia na liczbach binarnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07, K_U09, K_U11, K_U15
Kod efektu	GI.ISP1004_U02
Opis	Potrafi wykorzystać narzędzia oferowane przez system operacyjny do organizacji pracy zarówno w systemie operacyjnym Windows jak i Linux.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03, K_U04, K_U06, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13
Kod efektu	GI.ISP1004_U03
Opis	Potrafi napisać prosty program realizujący przetwarzanie wielowątkowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U10, K_U11, K_U15
Kod efektu	GI.ISP1004_U04

Część I

Opis	Potrafi skonfigurować komputer i oprogramowanie do pracy w sieci.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U06, K_U10
Kod efektu	GI.ISP1004_U05
Opis	Potrafi utworzyć profil użytkownika o określonym poziomie uprawnień w systemie operacyjnym Windows oraz w jednej z dystrybucji systemu operacyjnego Linux.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U08, K_U09
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	GI.ISP1004_K01
Opis	Potrafi współpracować w zespole rozwiązując przydzielone problemy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04, K_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-1005
Nazwa przedmiotu	Podstawy grafiki komputerowej z elementami geometrii wykreślnej
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 1 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Podstawowym celem przedmiotu jest zapoznanie uczestników z procesem tworzenia graficznych prezentacji produktów geodezyjnych. Tematyka jest związana zarówno z obiektami dwu- jak i trójwymiarowymi, w różnych środowiskach komputerowych - takich jak AutoCAD oraz SketchUp.
-----------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	K_W06_GI

Część I

Opis	Podstawowa wiedza z zakresu grafiki inżynierskiej i geometrii wykreślnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-1007
Nazwa przedmiotu	Języki i techniki programowania 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 1 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z programowaniem strukturalnym oraz elementami warsztatu programisty
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP1001_W01
Opis	Zna podstawowe konstrukcje języka C++
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04

Część I

Kod efektu	GI.ISP1001_W02
Opis	Zna zasady programowania obiektowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP1001_W03
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat sposobów oceny jakości kodu źródłowego, jego testowania i poprawiania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP1001_W04
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat rodzajów języków komputerowych i ich przeznaczenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP1001_U01
Opis	Potrafi zdefiniować interfejs oraz implementację klasy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10, K_U11
Kod efektu	GI.ISP1001_U02
Opis	Potrafi napisać program komputerowy wykorzystując techniki programowania obiektowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10, K_U11
Kod efektu	GI.ISP1001_U03
Opis	Potrafi skorzystać z bibliotek i ich dokumentacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U04, K_U10, K_U11
Kod efektu	GI.ISP1001_U04
Opis	Potrafi napisać program w sposób umożliwiający ponowne wykorzystanie kodu źródłowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U10, K_U11
Kod efektu	GI.ISP1001_U05
Opis	Potrafi przetestować napisany przez siebie program
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03, K_U10, K_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP1001_K01
Opis	Potrafi współpracować w zespole rozwiązując przydzielone problemy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-1008
Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do geomatyki
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 1 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Od geodezyjnego pomiaru przestrzeni do bazy danych przestrzennych (historia, współczesność i przyszłość). 2. Podstawowe pojęcia oraz relacje między nimi: (geomatyka, geoinformatyka, informatyka, geodezja i kartografia, geoinformacja, GIS, informacja przestrzenna, informacja geograficzna, dane przestrzenne, dane geograficzne, infrastruktura informacji przestrzennych) 3. Wybrane technologie i trendy w geoinformacji oraz IT. 4. Zarys współczesnych technik pozyskiwania danych przestrzennych. 5. Przegląd metod przetwarzania i analiz przestrzennych danych opartych o metody informatyczne, matematyczne i statystyczne. 6. Zasoby danych przestrzennych, metadane i ich znaczenie. 7. Rola i zastosowanie danych przestrzennych w rozwoju różnych dziedzin techniki i nauki, oraz rozwoju społeczeństwa informacyjnego. 8. Wprowadzenie do najważniejszych przepisów prawnych regulujących działalność w obszarze geomatyki, w szczególności geodezji i kartografii.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-1008_W01
Opis	rozumie podstawowe pojęcia z zakresu geoinformatyki, relacje między geomatyką, geoinformatyką, GIS, geodezją, kartografią oraz orientuje się jaki zakres wiedzy i umiejętności jest niezbędny w pracy geoinformatyka
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06
Kod efektu	GI.ISP-1008_W02
Opis	ma ogólną wiedzę o metodach pozyskiwania danych przestrzennych oraz metodach lokalizacji obiektów na powierzchni Ziemi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W10
Kod efektu	GI.ISP-1008_W03
Opis	na ogólne uwarunkowania prawne obowiązujące w Polsce w zakresie geomatyki, w szczególności w zakresie geodezji i kartografii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06
Kod efektu	GI.ISP-1008_W04
Opis	ma ogólną wiedzę o sposobach i technologiach przetwarzania oraz udostępniania danych przestrzennych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06
Kod efektu	GI.ISP-1008_W05
Opis	orientuje się we współczesnych najnowszych rodzajach produktów wykorzystujących metody i technologie geoinformatyczne, zna trendy w rozwoju systemów i oprogramowania z zakresu geomatyki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP-1008_K01
Opis	rozumie znaczenie dostępu do danych przestrzennych w rozwoju społeczeństwa informacyjnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-1012
Nazwa przedmiotu	Podstawy geodezji dla geoinformatyków 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	46	1.84
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	29	1.16
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	46

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	29
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wprowadzenie do geodezji, historia geodezji, miary kątowe, osnowa geodezyjna, skala mapy, podziałki, azymut, rachunek współrzędnych, konstrukcje jednoznacznie wyznaczalne, błędy w geodezji, wyrównanie spostrzeżeń jednakowo dokładnych, wyrównanie spostrzeżeń niejednakowo dokładnych, błędy średnie i wagi funkcji pomiarów bezpośrednich, funkcje małych kątów, poligonizacja, pola powierzchni.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	GI.ISP1012_w01
Opis	Zna geodezyjny układ współrzędnych, pojęcie azymutu, system odniesień przestrzennych - dotyczący współrzędnych prostokątnych płaskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W10
Kod efektu	GI.ISP1012_W02
Opis	Zna jednostki miar: Kątowych, liniowych, powierzchni stosowane w geodezji. Zna metody obliczania pól powierzchni oraz zna metody obliczania podstawowych konstrukcji jednoznacznie wyznaczalnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05
Kod efektu	GI.ISP1012_W03
Opis	Zna podstawy teorii błędów stosowanej w kontekście opracowywania pomiarów geodezyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W10

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP1012_U01
Opis	Potrafi wykonać obliczenia konstrukcji geodezyjnych w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U16
Kod efektu	GI.ISP1012_U02
Opis	Umie oszacować błędy pomiarowe i podjąć decyzję o ewentualnym powtarzaniu pomiaru
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP1012_K01
Opis	Potrafi współpracować i pracować w grupie, kierować zespołem
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K03, K_K04
Kod efektu	GI.ISP1012_K02
Opis	Potrafi nawiązać poprawne relacje z ludźmi podczas pomiarów geodezyjnych np podczas pomiarów wykonywanych na prywatnych posesjach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02, K_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-1010
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 1 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wiadomości i umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych (piłka nożna, piłka siatkowa, piłka koszykowa, tenis stołowy, kulturystyka, pływanie) oraz rekreacji ruchowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP1010_U01
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2001
Nazwa przedmiotu	Prawo własności intelektualnej
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Własności intelektualnej – zagadnienia ogólne. Pojęcie utworu. Twórca i współautorstwo utworu. Pojęcie, rodzaje i przedmiot ochrony prawa autorskiego. Prawa osobiste autorskie. Prawa majątkowe autorskie. Przejście praw autorskich do utworu. Ochrona prawa autorskich. Ograniczenie ochrony praw autorskich. Praw pokrewne. Prawa własności przemysłowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP2001_W01
------------	----------------

Część I

Opis	zna regulacje prawne dotyczące praw autorskich i praw własności przemysłowej oraz możliwości ich ochrony
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W16

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP2001_U01
Opis	ma umiejętność rozpoznania przysługujących mu prawa autorskich i praw własności przemysłowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP2001_K01
Opis	rozumie potrzebę dbania o odpowiednią ochronę własnej twórczości poprzez efektywne korzystanie z przepisów z zakresu prawa autorskiego i innych regulacji prawnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2002
Nazwa przedmiotu	Przedsiębiorczość
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S1-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedsiębiorczość – ujęcie teoretyczne, formy przedsiębiorczości, przedsiębiorczość wewnątrzorganizacyjna. Przedsiębiorczość w Polsce – w świetle danych statystycznych, analiza szans i barier rozwoju. Pomysł na biznes – procedury generowania pomysłów, mechanizmy wspierające kreatywność grupową i indywidualną. Marketing – produkt, rynek, konsument, cena, dystrybucja, komunikacja z rynkiem. Model biznesowy – ustrukturyzowany opis przedsięwzięcia biznesowego. Forma prawna – podstawowe cechy dostępnych form prawnych w Polsce oraz UE, porównanie cech specyficznych.
--------------------	--

Część I

Treści kształcenia	1) Przedsiębiorczość – ujęcie teoretyczne, formy przedsiębiorczości, przedsiębiorczość wewnątrzorganizacyjna 2) Przedsiębiorczość w Polsce – w świetle danych statystycznych, analiza szans i barier rozwoju 3) Pomysł na biznes – procedury generowania pomysłów, mechanizmy wspierające kreatywność grupową i indywidualną; 4) Marketing – produkt, rynek, konsument, cena, dystrybucja, komunikacja z rynkiem 5) Model biznesowy – ustrukturyzowany opis przedsięwzięcia biznesowego 6) Forma prawna – podstawowe cechy dostępnych form prawnych w Polsce oraz UE, porównanie cech specyficznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	P_W15
Opis	Student potrafi wyjaśnić istotę przedsiębiorczości; Wie, jakie są uwarunkowania przedsiębiorczości w Polsce; Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2013
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 2 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne (stara)
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wiadomości i umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych (piłka nożna, piłka siatkowa, piłka koszykowa, tenis stołowy, kulturystyka, pływanie) oraz rekreacji ruchowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP2013_U1
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2004
Nazwa przedmiotu	Język obcy
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	64	2.56
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	36	1.44
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	64

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	36
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rozwijanie biegłości językowej z zakresu wybranego języka obcego. Wszystkie zajęcia z języków obcych są realizowane według standardowych programów nauczania udostępnionych studentom na stronie internetowej Studium (programy nauczania i karty przedmiotu) www.sjo.pw.edu.pl
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-2004_W01
------------	-----------------

Część I

Opis	Ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W16

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-2004_U01
Opis	Potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów – teksty na użytek prywatny, zawodowy (np. list motywacyjny, życiorys, sprawozdanie, notatka, wypracowanie) oraz stosować formy stylistyczne i gramatyczne, wymagane w tekstach na poziomie B2 – prywatnych i zawodowych Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny, pozyskać z nich informacje, a także dokonać ich interpretacji. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną, jasno, spontanicznie i płynnie tak, że można bez trudu zrozumieć sens jego wypowiedzi, z zastosowaniem form stylistycznych i gramatycznych na poziomie B2 oraz potrafi przygotować prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP-2004_K01
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-00000-ISP-201D
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna 2
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	64	2.56
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	61	2.44
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	64

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	61
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>1. Całka nieoznaczona. Podstawowe wzory rachunku całkowego oraz techniki obliczania wybranych typów całek.</p> <p>2. Całka oznaczona i jej związek z całką nieoznaczoną. Całki niewłaściwe. Zastosowania geometryczne całki oznaczonej.</p> <p>3. Całki wielokrotne wraz z podstawowymi własnościami. Zamiana zmiennych w calce wielokrotnej. Zastosowania do obliczania pól i objętości.</p> <p>4. Równania różniczkowe rzędu pierwszego: o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, liniowe, bernoulliego. Równania różniczkowe rzędu 2 sprowadzalne do rzędu 1. Przykładowe zastosowani fizyczne.</p>
--------------------	---

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GK.ISP201D_W1
Opis	Posiada wiedzę na temat całek pojedynczych oznaczonych i nieoznaczonych oraz podstawowych własności i technik całkowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01
Kod efektu	GK.ISP201D_W2
Opis	Posiada wiedzę w na temat całek wielokrotnych ich własności oraz podstawowych technik ich obliczania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01
Kod efektu	GK.ISP201D_W3
Opis	Posiada wiedzę na temat wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych stopnia I i II wraz z technikami całkowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01

Umiejętności

Kod efektu	GK.ISP201D_U1
Opis	Potrafi obliczać całki pojedyncze i przy ich użyciu wyznaczać pola prostych obszarów płaskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07
Kod efektu	GK.ISP201D_U2
Opis	Potrafi obliczać typowe całki podwójne i potrójne. Przy użyciu całek wielokrotnych potrafi wyznaczać objętość brył oraz pole płata.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07
Kod efektu	GK.ISP201D_U3
Opis	Potrafi całkować wybrane typy równań różniczkowych stopnia I i II. Potrafi zastosować równania różniczkowe do rozwiązania prostych zagadnień fizycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2006
Nazwa przedmiotu	Probabilistyczne podstawy opracowania obserwacji
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 2 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne (stara), Przedmioty semestru 2 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem kursu jest przedstawienie podstaw probabilistycznych metod analizy danych obserwacyjnych, jak również omówienie pewnych zagadnień aplikacyjnych, które standardowo są elementem rachunku wyrównawczego. Wykład rozpoczyna się od zwięzłego przedstawienia teorii rachunku prawdopodobieństwa, następnie wprowadzone jest pojęcie zmiennej losowej i jej parametrów. Omówione są wybrane rozkłady zmiennych losowych typu skokowego i ciągłego, po czym następuje przejście do zmiennych losowych o wartościach wektorowych. Wprowadzone jest pojęcie macierzy kowariancji i zasady jej propagacji przy transformacjach liniowych i nieliniowych parametrów wektora losowego. Kolejnym zagadnieniem jest estymacja parametryczna zmiennych losowych, punktowa i przedziałowa. Omówione są metody weryfikacji podstawowych hipotez statystycznych dotyczących wartości oczekiwanej, wariancji oraz współczynnika korelacji zmiennych losowych. Część aplikacyjną rozpoczyna wprowadzenie pojęć obserwacji jako realizacji zmiennej losowej, macierzy wag, macierzy kofaktorów i ich związku z macierzą kowariancji. Najważniejszym elementem tej części jest estymacja parametrów modeli statystycznych metodą najmniejszych kwadratów z uwzględnieniem wag wynikających z błędów a priori obserwacji.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP2006_W01
Opis	ma wiedzę w zakresie podstaw teoretycznych metod opracowania obserwacji stosowanych w różnych działach geodezji i kartografii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP2006_U01
Opis	posiada umiejętność rozwiązywania zadań z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki w zakresie wymaganym przez standardowe programy analizy danych pomiarowych, ma również wiedzę praktyczną w zakresie metod opracowania obserwacji stosowanych w różnych działach geodezji i kartografii, w tym metody najmniejszych kwadratów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U04, K_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP2006_K01
Opis	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2007
Nazwa przedmiotu	Fizyka 2
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Fizyki
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 2 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne (stara), Przedmioty semestru 2 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	64	2.56
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	36	1.44
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	64

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	36
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Równania Maxwella i równanie falowe, teoria pola - operatory gradientu, rotacji i dywergencji, laplasjan Optyka geometryczna i falowa, koherencja światła, lasery Termodynamika fenomenologiczna i statystyczna Fizyka atmosfery, prognozowanie pogody, zmiany klimatu Mechanika kwantowa, model Bohra atomu wodoru, zegar atomowy Promieniotwórczość, energia jądrowa, cząstki elementarne, oddziaływania fundamentalne Ogólna teoria względności, astrofizyka i kosmologia, teoria Wielkiego Wybuchu, ciemna materia i ciemna energia
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP2007_W01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych praw fizyki i astronomii, w tym niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych związanych z ruchem obrotowym Ziemi, jej polem grawitacyjnym, klimatem i atmosferą oraz zasadami ruchu jej sztucznych satelitów, a także zasad propagacji fal elektromagnetycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W02

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP2007_U01
Opis	Potrafi wykorzystać poznane prawa fizyki do rozwiązywania zadań inżynierskich z obszaru geodezji i kartografii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP2007_K01
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2020
Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych 1
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Algorytmy iteracyjne i rekurencyjne, dziel i zwyciężaj. Wyszukiwanie binarne. Złożoność obliczeniowa algorytmów, notacja $O()$. Podstawowe struktury danych. Wyszukiwanie i scalanie. Elementarne metody sortowania, sortowanie Shella. Kolejka priorytetowa, sortowanie przez kopcowanie. Sortowanie stabilne, sortowanie przez scalanie. Sortowanie szybkie. Tablica częściowo posortowana, sortowanie hybrydowe. Sortowanie systemowe. Drzewa poszukiwań binarnych. Algorytm DSW. Drzewa samoorganizujące się: splay, AVL i czerwono-czarne. Tablice haszujące, tablica asocjacyjna
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP2020_W01
Opis	zna podstawowe pojęcia i techniki dotyczące projektowania i analizy algorytmów stosowanych w informatyce, rozumie zasadę działania rekurencji oraz techniki „dziel i rządz”
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP2020_W02
Opis	zna złożoność czasową podstawowych algorytmów sortowania i wyszukiwania z uwzględnieniem przypadków szczególnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP2020_W03
Opis	zna podstawowe struktury danych oraz przykłady algorytmów, które je wykorzystują
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP2020_U01
Opis	potrafi oszacować złożoność obliczeniową prostego algorytmu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U07
Kod efektu	GI.ISP2020_U02
Opis	potrafi formułować algorytmy w języku programowania i dobierać odpowiednie struktury danych Weryfikacja: Ćwiczenia - implementacja programów wykorzystujących poznane zagadnienia teoretyczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U07
Kod efektu	GI.ISP2020_U03
Opis	potrafi zastosować wybrane algorytmy w zakresie sortowania i wyszukiwania do rozwiązania bardziej złożonych problemów programistycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP2020_K01
Opis	potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu struktur danych i algorytmów operujących na tych strukturach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K04
Kod efektu	GI.ISP2020_K02
Opis	potrafi przeanalizować problem, wybrać i przedyskutować odpowiednią metodę rozwiązania

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K04
---	--------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2008
Nazwa przedmiotu	Języki i techniki programowania 2
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 2 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne (stara), Przedmioty semestru 2 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	49	1.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	51	2.04
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	49

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	51
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z programowaniem obiektowym, wzorcami projektowymi oraz metodami tworzenia interfejsów graficznych
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP2008_W01
Opis	Zna zasady i mechanizmy programowania obiektowego

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP2008_W02
Opis	Zna podstawowe wzorce projektowe i zasady ich wykorzystania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP2008_W03
Opis	Zna metody tworzenia graficznego interfejsu użytkownika
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP2008_W04
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyzacji procesu tworzenia i testowania oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP2008_U01
Opis	Potrafi zaprojektować i napisać program w sposób obiektowy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10, K_U11
Kod efektu	GI.ISP2008_U02
Opis	Potrafi zastosować wzorce projektowe we własnym programie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10, K_U11
Kod efektu	GI.ISP2008_U03
Opis	Potrafi skorzystać z bibliotek i ich dokumentacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U04, K_U10, K_U11
Kod efektu	GI.ISP2008_U04
Opis	Potrafi zaprojektować i napisać program z prostym graficznym interfejsem użytkownika
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U10, K_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP2008_K01
Opis	Potrafi współpracować w zespole rozwiązując przydzielone problemy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2021
Nazwa przedmiotu	Programowanie w języku Python
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot prezentuje podstawy programowania w języku Python. W szczególności przedstawione zostaną: podstawowe typy zmiennych (bool, int, float, str, tuple, list, dict, set), ich metody i atrybuty; podstawowe operatory (przypisania, arytmetyczne, porównania, logiczne, tożsamości, członkostwa); instrukcje warunkowe (if/elif/else) oraz pętle (for, while); definicja funkcji oraz reguły zasięgu zmiennych (lokalnych i globalnych); operacje na plikach tekstowych: odczyt i zapis danych; metody formatowania wyrażeń tekstowych (f-string, metoda format); biblioteki do efektywnych obliczeń matematycznych – biblioteka NumPy (LAPACK/BLAS) – zmienne tablicowe i wektoryzacja obliczeń; biblioteki do generowania wykresów i graficznej prezentacji danych numerycznych; wprowadzenie do programowania obiektowego: klasy, obiekty, polimorfizm, zasady dziedziczenia; obsługa błędów i wyjątków (klauszula try/except); zastosowanie wyrażeń i operatorów funkcyjnych: lambda, map, filter, list comprehension; zarządzanie bibliotekami w Pythonie i tworzenie wirtualnych środowisk programistycznych (pip, env, conda).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GK.ISP2021_W01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw programowania oraz zasad projektowania i implementacji algorytmów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GK.ISP2021_W02
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych programistycznych konstrukcji składniowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04

Umiejętności

Kod efektu	GK.ISP2021_U01
Opis	Potrafi napisać program do realizacji obliczeń, analiz oraz prezentacji wyników w formie raportów i wykresów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GK.ISP2021_K01
Opis	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2022
Nazwa przedmiotu	Podstawy geodezji dla geoinformatyków 2
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pomiary wysokościowe (niwelacja). Systematyka pomiarów. Powierzchnia odniesienia. Niwelacja geometryczna. Metoda w przód i ze środka. Podział i rodzaje niwelatorów. Budowa niwelatora, libelle, pionowy poziomowanie niwelatora, warunki geometryczne niwelatora. Klasyfikacja pomiarów wysokościowych, niwelacja przekrojów. Niwelacja geometryczna ciągów niwelacyjnych. Niwelacja terenowa. Mapa warstwowa. Źródła błędów i błędy w niwelacji. Podział i rodzaje teodolitów/tachimetrów. Budowa tachimetru, poziomowanie i centrowanie tachimetru. Niwelacja trygonometryczna. Pomiary kątów poziomych i pionowych. Techniki, metody, systematyka. Źródła błędów w pomiarach kątów. Warunki geometryczne tachimetrów, nazwy i rodzaje błędów oraz sposoby ich eliminacji. Projektowanie osnowy pomiarowej. Pomiar osnowy. Stanowisko swobodne. Klasyfikacja szczegółów terenowych. Pomiary szczegółów terenowych. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, etapy jej tworzenia.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP2012_W02
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie pomiarów tachimetrycznych oraz tworzenia mapy zasadniczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W10
Kod efektu	GI.ISP2022_W01
Opis	Ma podstawową wiedzę z zakresu niwelacji geometrycznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W10

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP2012_U02
Opis	Potrafi wybrać i zaprojektować optymalną konstrukcję geodezyjną do wykonania określonego zadania pomiarowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U16
Kod efektu	GI.ISP2022_U01
Opis	Umie wykonywać i opracowywać podstawowe pomiary geodezyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U03, K_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP2022_K01
Opis	Potrafi współpracować i pracować w grupie, kierować zespołem
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2023
Nazwa przedmiotu	Techniki pomiarowe z elementami metrologii
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	przedmiot obejmuje zagadnienia: Jednostki układu SI i ich definicje, Elektroniczny pomiar odległości, Pomiar impulsowy, Pomiar fazowy, Pomiar interferometryczny, Interferometr Michelsona, Interferometr Vaisali, Błędy instrumentalne w pomiarach odległości, Redukcje i poprawki mierzonej długości, Propagacja fali elektromagnetycznej w atmosferze, Fazowy i grupowy współczynnik refrakcji, Wpływ atmosfery na pomiar odległości EDM, Pomiary parametrów atmosfery, Poprawka atmosferyczna mierzonej długości, Analiza dokładności pomiaru odległości, Elektroniczny pomiar kątów. Pomiary absolutne. Pomiary przyrostowe, c. Błędy instrumentalne – metody wyznaczania i weryfikacji, Niwelatory cyfrowe – algorytmy pomiaru, Skanery laserowe budowa, zasada działania błędy instrumentalne, Trackery Laserowe, Pomiar IFM, Pomiar ADM, Transmisja pomiarów z instrumentów geodezyjnych, Niepewność pomiarowa – wybrane zagadnienia
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.GI000-ISP-3008W_10
Opis	Ma wiedzę z zakresu zasad działania geodezyjnych instrumentów pomiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W10

Umiejętności

Kod efektu	GI.000-ISP-3008U_16
Opis	Potrafi uwzględnić wpływ atmosfery na wyniki pomiarów geodezyjnych, potrafi tworzyć aplikacje do komunikacji z wybranymi urządzeniami geodezyjnymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U16

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2010
Nazwa przedmiotu	Architektura systemów informatycznych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Kurs wprowadza w zagadnienia architektury systemów informatycznych, omawiając różne modele, wzorce projektowe i komponenty wykorzystywane przy ich tworzeniu. Analizowane są zarówno systemy monolityczne, jak i nowoczesne podejścia, takie jak architektury klient-serwer oraz struktury wielowarstwowe. Program obejmuje także podstawy sieci komputerowych, protokoły komunikacyjne i technologie wymiany danych (XML, JSON, REST, SOAP). Poruszane są zagadnienia usług sieciowych, integracji systemów (SOA, EDA, ESB), chmur obliczeniowych oraz systemów geoinformatycznych. Zajęcia praktyczne uczą analizy, modelowania i projektowania architektury systemów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP2010_W01
Opis	Zna najbardziej popularne wzorce architektoniczne systemów informatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP2010_W02
Opis	Ma elementarną wiedzę o protokołach stosowanych do wymiany danych w Internecie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP2010_W03
Opis	Ma podstawową wiedzę o usługach sieciowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP2010_U01
Opis	Potrafi dobrać właściwe wzorce architektoniczne do projektowanego systemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01
Kod efektu	GI.ISP2010_U02
Opis	Potrafi wskazać mocne i słabe strony wybranej architektury systemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01
Kod efektu	GI.ISP2010_U03
Opis	Potrafi posługiwać się dokumentacją architektury systemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03
Kod efektu	GI.ISP2010_U04
Opis	Potrafi napisać prosty program komunikujący się poprzez sieć
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP2010_K01
Opis	Potrafi współpracować w zespole rozwiązując przydzielone problemy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2011
Nazwa przedmiotu	Technologie internetowe
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 2 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne (stara)
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S2-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Zajęcia komputerowe	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kurs obejmuje architekturę systemów informatycznych (modele klient-serwer, architektury wielowarstwowe), podstawy sieci komputerowych oraz szczegółowe omówienie protokołów komunikacyjnych (Ethernet, Wi-Fi, IP, TCP, UDP, HTTP, SMTP). Porusza tematykę bezpieczeństwa (CVE, firewalle), technologii WWW (HTML, CSS, JavaScript), XML i Web API (SOAP, REST, JSON), Semantic Web, skalowalności oraz rozwiązań chmurowych (IaaS, PaaS, SaaS). Ćwiczenia obejmują analizę architektur, projektowanie protokołów oraz tworzenie usług mashup.
--------------------	---

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP2011_W01
Opis	Zna najbardziej popularne wzorce architektoniczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP2011_W02
Opis	Ma podstawową wiedzę o protokołach stosowanych w Internecie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP2011_W03
Opis	Ma podstawową wiedzę o usługach sieciowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP2011_W04
Opis	Ma wiedzę o mechanizmach wykorzystywanych do budowy serwisów internetowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP2011_U01
Opis	Potrafi wskazać mocne i słabe strony wybranej architektury systemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01
Kod efektu	GI.ISP2011_U02
Opis	Potrafi zaprojektować prosty protokół wymiany danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03
Kod efektu	GI.ISP2011_U03
Opis	Potrafi napisać prosty program komunikujący się poprzez sieć
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03, K_U13, K_U15
Kod efektu	GI.ISP2011_U04
Opis	Potrafi napisać prosty program korzystający z usług sieciowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03, K_U13, K_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP2011_K01
Opis	Potrafi współpracować w zespole rozwiązując przydzielone problemy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3010
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wiadomości i umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych (piłka nożna, piłka siatkowa, piłka koszykowa, tenis stołowy, kulturystyka, pływanie) oraz rekreacji ruchowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP2013_U1
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3001
Nazwa przedmiotu	Język obcy
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	62	2.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	38	1.52
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	62

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	38
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rozwijanie biegłości językowej z zakresu wybranego języka obcego. Wszystkie zajęcia z języków obcych są realizowane według standardowych programów nauczania udostępnionych studentom na stronie internetowej Studium (programy nauczania i karty przedmiotu) www.sjo.pw.edu.pl
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-3001_W01
------------	-----------------

Część I

Opis	Ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W16

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-3001_U01
Opis	Potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów – teksty na użytek prywatny, zawodowy (np. list motywacyjny, życiorys, sprawozdanie, notatka, wypracowanie) oraz stosować formy stylistyczne i gramatyczne, wymagane w tekstach na poziomie B2 – prywatnych i zawodowych Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny, pozyskać z nich informacje, a także dokonać ich interpretacji. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną, jasno, spontanicznie i płynnie tak, że można bez trudu zrozumieć sens jego wypowiedzi, z zastosowaniem form stylistycznych i gramatycznych na poziomie B2 oraz potrafi przygotować prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP-3001_K01
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-2003
Nazwa przedmiotu	Myślenie projektowe - Design Thinking
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	14	0.56
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	11	0.44
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	14

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	11
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem zajęć projektowych jest nauka kreatywnej pracy w grupie z wykorzystaniem metodyki DT (Design Thinking) i PBL (Project-Based Learning).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP2003_W01
Opis	posiada wiedzę na temat metod kreatywnej pracy w grupie projektowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W15, K_W16

Umiejętności

Część I

Kod efektu	GI.ISP2003_U01
Opis	potrafi tworzyć kreatywne rozwiązania problemów związanych z przetwarzaniem geoinformacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U04, K_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP2003_K01
Opis	potrafi współpracować w grupie projektowej tworząc rozwiązania geoinformacyjne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K02, K_K05, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3002
Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 3 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	31	1.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	19	0.76
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	31

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	19
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Elementarne obiekty i metody kombinatoryczne, multizbiory, zasada włączeń i wyłączeń, podstawowe pojęcia teorii grafów, spójność, cykle Eulera, cykle Hamiltona, kolorowania wierzchołkowe i krawędziowe, grafy planarne.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP3002_W01
Opis	Zna metody zliczania i teorii grafów w zakresie ułatwiającym projektowanie algorytmów.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01
---	-------

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP3002_U01
Opis	Potrafi analizować proste modele matematyczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP3002_K01
Opis	Rozumie, że narzędzia informatyczne i kryjące się pod nimi algorytmy wymagają ciągłego ulepszania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3011
Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	13.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	29	1.16
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	21	0.84
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	29

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	21
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wyszukiwanie danych przestrzennych. Sortowanie tekstów. Wyszukiwanie wzorców tekstowych. Wyrażenia regularne. Kompresja tekstów. Algorytmy zachłanne. Programowanie dynamiczne. Problemy P, NP, NP zupełne, NP trudne.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP3011_W01
------------	----------------

Część I

Opis	zna podstawowe pojęcia i techniki dotyczące projektowania i analizy algorytmów stosowanych w informatyce, rozumie zasadę działania rekurencji oraz techniki „dziel i rządź”
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP3011_W02
Opis	zna złożoność czasową podstawowych algorytmów sortowania i wyszukiwania z uwzględnieniem przypadków szczególnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP3011_W03
Opis	zna podstawowe struktury danych oraz przykłady algorytmów, które je wykorzystują
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP3011_U01
Opis	potrafi oszacować złożoność obliczeniową prostego algorytmu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U07
Kod efektu	GI.ISP3011_U02
Opis	potrafi formułować algorytmy w języku programowania i dobierać odpowiednie struktury danych Weryfikacja: Ćwiczenia - implementacja programów wykorzystujących poznane zagadnienia teoretyczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U07
Kod efektu	GI.ISP3011_U03
Opis	potrafi zastosować wybrane algorytmy w zakresie sortowania i wyszukiwania do rozwiązania bardziej złożonych problemów programistycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP3011_K01
Opis	potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu struktur danych i algorytmów operujących na tych strukturach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K04
Kod efektu	GI.ISP3011_K02
Opis	potrafi przeanalizować problem, wybrać i przedyskutować odpowiednią metodę rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3012
Nazwa przedmiotu	Zasoby cyfrowych danych geoprzestrzennych
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Krajowe bazy danych przestrzennych – przykłady modeli pojęciowych, źródła danych, zgodność ze standardami INSPIRE, zakresy treści i struktura, poziomy uogólnienia i obszary ich zastosowań. Ogólnokrajowe portale geoinformacyjne udostępniające te bazy danych. Metadane geoinformacyjne – klasyfikacja, standardy i profile, zastosowanie, cechy funkcjonalne edytorów. Zasady FAIR gromadzenia i udostępniania danych geoprzestrzennych. Krajowy punkt dostępowy i jego zastosowania, wybrane projekty GUGiK, PIG, LP, GDOŚ, IMGW, WP z obszaru zarządzania danymi geoprzestrzennymi. Przykłady cyfrowych repozytoriów danych przestrzennych i ich zastosowania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP3012_W01
Opis	Zna podstawowe modele pojęciowe polskich baz danych przestrzennych stanowiących podstawę funkcjonowania infrastruktury informacji przestrzennej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06
Kod efektu	GI.ISP3012_W02
Opis	Ma wiedzę w zakresie korzystania z różnorodnych źródeł danych przestrzennych oraz narzędzi aplikacyjnych wspierających ich udostępnianie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP3012_W03
Opis	Zna zasady standaryzacji informacji geoprzestrzennej, w tym zasady FAIR oraz zasady standaryzacji, edycji, walidacji i udostępniania metadanych geoinformacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP3012_U01
Opis	Potrafi korzystać z zasobu informacyjnego PZGiK, geoportali urzędowych, krajowych i regionalnych, w tym portali udostępniających dane w ramach krajowej infrastruktury informacji przestrzennej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U12
Kod efektu	GI.ISP3012_U02
Opis	Potrafi wykorzystać środowisko aplikacyjne GIS do weryfikacji, tworzenia, udostępniania i aktualizacji baz danych przestrzennych, w tym baz stanowiących rejestry urzędowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP3012_K01
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, wykonywaną także w zespole i potrafi prowadzić ciągłe podnoszenie kompetencji zawodowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3004
Nazwa przedmiotu	Bazy i modele danych przestrzennych
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 3 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	26.00 h
Projekt	13.00 h
Zajęcia komputerowe	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	56	2.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	44	1.76
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	52
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	56

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	44
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Przegląd modeli baz danych. 2. Systemy zarządzania bazami danych. 3. Szczegółowe cechy relacyjnego i obiektowego modelu danych. 4. Podstawy języka SQL. 5. Podstawy projektowania baz danych. 6. Specyfika zarządzania danymi przestrzennymi. 7. Modele danych przestrzennych. 8. Geometryczne typy danych. 9. Modele relacji przestrzennych. 10. Indeksowanie przestrzenne. 11. Język SQL rozszerzony o operatory przestrzenne. 12. Metody zarządzania danymi przestrzennymi w wybranych programach GIS oraz bazach danych przestrzennych. 13. Projektowanie baz danych przestrzennych. 14. Analiza przykładowych modeli pojęciowych baz danych przestrzennych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP3004_W01
Opis	posiada wiedzę na temat modeli i struktur baz danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04, K_W05, K_W06
Kod efektu	GI.ISP3004_W02
Opis	zna podstawy języka SQL
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04, K_W05
Kod efektu	GI.ISP3004_W03
Opis	jest zapoznany z charakterystycznymi modelami i cechami baz danych przestrzennych, w tym geometrycznymi typami danych i metodami indeksowania przestrzennego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04, K_W05, K_W06, K_W08
Kod efektu	GI.ISP3004_W04
Opis	zna wybrane modele pojęciowe dostępnych zasobów danych przestrzennych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W06, K_W08

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP3004_U01
Opis	potrafi zaprojektować model pojęciowy i logiczny bazy danych przestrzennych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03, K_U10
Kod efektu	GI.ISP3004_U02
Opis	potrafi obsługiwać wybrany system zarządzania bazą danych zapewniający zapis i odczyt danych przestrzennych, w tym potrafi zbudować interfejs dostępu do danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U10
Kod efektu	GI.ISP3004_U03
Opis	potrafi sprawnie korzystać z języka SQL z wykorzystaniem operatorów przestrzennych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U11, K_U13

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3005
Nazwa przedmiotu	Geometria obliczeniowa
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 3 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	41	1.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	34	1.36
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	41

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	34
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wykłady Pojęcia wstępne. Rys historyczny geometrii obliczeniowej. Podstawowe definicje. Podstawowe struktury danych stosowane do rozwiązywania problemów geometrycznych. Charakterystyka i zapis obiektów geometrycznych. Właściwości i wykorzystanie iloczynu wektorowego w geometrii obliczeniowej. Aproksymacja obiektów prostokątami ograniczającymi. Zagadnienie przecięcia prostych i odcinków. Wyszukiwanie w zbiorze odcinków par, które się przecinają. Badanie położenia punktu wewnątrz wielokąta. Metody rozwiązania zadania. Przypadki szczególne. Tworzenie otoczki wypukłej zbioru punktów. Metody rozwiązania zadania. Generalizacja kształtu obiektów geometrycznych. Zagadnienie przecięcia wielokątów. Zagadnienie triangulacji zbioru punktów. Triangulacja Delaunay'a. Diagram Voronoi i jego wykorzystanie. Ćwiczenia obejmują: 1. Opracowanie programu do obliczenia i wizualizacji przecięcia prostych i odcinków. 2. Opracowanie programu komputerowego do sprawdzania położenia punktu wewnątrz wielokąta. 3. Opracowanie programu komputerowego do wyznaczania otoczki wypukłej zbioru punktów
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-3005_W01
Opis	zna podstawowe algorytmy geometrii obliczeniowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-3005_U01
Opis	potrafi tworzyć programy wykorzystujące algorytmy geometrii obliczeniowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10
Kod efektu	GI.ISP-3005_U02
Opis	potrafi zastosować wiedzę matematyczną w stosunku do danych przestrzennych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3006
Nazwa przedmiotu	Oprogramowanie GIS
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 3 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	41	1.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	34	1.36
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	41

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	34
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z różnorodnymi typami oprogramowania GIS (Systemów Informacji Geograficznej), ich charakterystyką, wadami i zaletami oraz praktycznym zastosowaniem w analizie i zarządzaniu danymi przestrzennymi. Kurs obejmuje zarówno oprogramowanie komercyjne, jak i wolne, z naciskiem na ich funkcjonalność, licencjonowanie oraz nowoczesne technologie, takie jak GIS w chmurze i narzędzia do udostępniania danych w sieci. Studenci zdobędą praktyczne umiejętności w zakresie korzystania z oprogramowania GIS, ze szczególnym uwzględnieniem wolnego oprogramowania QGIS oraz technologii sieciowych, takich jak OpenLayers, MapTiler i GeoServer.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-3006_W01
Opis	Zna możliwości oprogramowania GIS w zakresie automatyzacji wykonywania funkcji i rozbudowywania funkcjonalności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05
Kod efektu	GI.ISP-3006_W02
Opis	Potrafi zaprojektować i rozwijać bazy danych przestrzennych z wykorzystaniem komercyjnego i darmowego oprogramowania GIS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP-3006_W03
Opis	Zna możliwości dostępnego oprogramowania SIP: komercyjnego i opartego na wolnej licencji. Zna jego zalety i wady. Potrafi wybrać odpowiednie oprogramowanie (komercyjne lub oparte na wolnej licencji) w zależności od realizowanego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-3006_U01
Opis	Ma umiejętność samokształcenia i korzystania z zasobów internetowych w zakresie SIP. Zna i umie korzystać z literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01
Kod efektu	GI.ISP-3006_U02
Opis	Potrafi korzystać z materiałów pomocniczych w tematyce przedmiotu. Zna specjalistyczne fora internetowe producentów oprogramowania SIP. Ma umiejętność samokształcenia i korzystania z zasobów internetowych w zakresie SIP.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U04, K_U05
Kod efektu	GI.ISP-3006_U03
Opis	Potrafi skonfigurować środowisko niezbędne do uruchomienia aplikacji SIP oraz przeprowadzenia analiz przestrzennych w zależności od realizowanego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U08, K_U09
Kod efektu	GI.ISP-3006_U04
Opis	Umie korzystać z podstawowej funkcjonalności 3 programów GIS oraz w zaawansowanej jednego wybranego programu GIS.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	GI.ISP-3006_K01
Opis	Ma umiejętność samokształcenia i korzystania z zasobów internetowych w zakresie GIS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3007
Nazwa przedmiotu	Standardy z zakresu informacji przestrzennej
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 3 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h
Ćwiczenia	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	29	1.16
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	21	0.84
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	29

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	21
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rolą i strukturą normalizacji w informacji geograficznej oraz sposobami praktycznego wykorzystania zapisów z norm.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-3007_W1
Opis	Student ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć oraz struktury organizacji normalizacyjnych na świecie i w Polsce

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP-3007_W2
Opis	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie roli normalizacji w informacji geograficznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP-3007_W3
Opis	Student zna formalizmy stosowane w zapisach w międzynarodowych, europejskich i polskich normach z dziedziny informacji geograficznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-3007_U1
Opis	Student umie przeczytać i rozumie treść norm z dziedziny informacji geograficznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10
Kod efektu	GI.ISP-3007_U2
Opis	Student zna język angielski (lub inny oficjalny język Unii) ma poziomie pozwalającym samodzielne studiowanie standardów, opisów formatów i innych dokumentów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10
Kod efektu	GI.ISP-3007_U3
Opis	Student zna podstawowe typy zdefiniowane w wybranych międzynarodowych standardach z dziedziny informacji geograficznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10
Kod efektu	GI.ISP-3007_U4
Opis	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę i zastosować odpowiednie standardowe typy w schematach aplikacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP-3007_K1
Opis	Student rozumie znaczenie normalizacji i standardów w tworzeniu zintegrowanych struktur infrastruktury informacji przestrzennej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3009
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia geodezji wyższej
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 3 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	brak
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	26.00 h
Projekt	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	40

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie do geodezji wyższej: miernictwo a geodezja wyższa</p> <p>Wprowadzenie do geodezji fizycznej, pojęcie wysokości.</p> <p>Elementy astronomii geodezyjnej i trygonometrii sferycznej: pojęcia współrzędnych gwiazdy w różnych układach, definicja czasu, ruch dobowy ciał niebieskich, relacje pomiędzy współrzędnymi astronomicznymi. Zasady wyznaczenia pozycji i orientacji w oparciu o astrometrię.</p> <p>Elipsoida obrotowa jako powierzchnia odniesienia: podstawowe związki na powierzchni elipsoidy obrotowej spłaszczonej, współrzędne geodezyjne, linia geodezyjna i przekroje normalne, obliczanie współrzędnych, przeniesienie współrzędnych geodezyjnych.</p> <p>Transformacje wyników pomiarów GNSS: wprowadzenie do transformacji, transformacja 7-parametrowa i transformacja afiniczna.</p> <p>Redukcje współrzędnych uzyskanych z pomiarów GNSS na powierzchnię odniesienia: wybrane odwzorowania, układy PL-2000' i PL-1992 i inne występujące w Państwowym Systemie Odniesień Przestrzennych.</p> <p>Elementy geodezji fizycznej, pojęcie cechy geopotencjalnej. Niwelacja satelitarna. Struktura i podziału osnów geodezyjnych oraz zasady korzystania z baz danych osnów geodezyjnych.</p> <p>Geodezyjny sSystem Obserwacji Ziemi - struktura, źródła danych, serwisy i zastosowania</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP3009_W01
Opis	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie problematyki geodezji wyższej w przestrzeni 3D oraz wykorzystania zagadnień fizyki i geometrii Ziemi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W02, K_W11

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP3009_U01
Opis	Umie przetwarzać zbiory geodanych w obrębie układów odniesienia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U03, K_U06, K_U07, K_U10, K_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP3009_K01
Opis	Rozumie rolę geodezji jako systemu zbierania informacji o zmianach na Ziemi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3014
Nazwa przedmiotu	Podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	13.00 h
Wykład	13.00 h
Zajęcia komputerowe	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	41	1.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	34	1.36
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	41

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	34
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Przedmiot obejmuje szeroki zakres zagadnień związanych z cyfrowym przetwarzaniem obrazów. Uczestnicy poznają podstawy widzenia u człowieka, złudzenia optyczne oraz przestrzeń barwną. Omawiane są procesy przekształcania światła w sygnał elektryczny oraz cyfrowa reprezentacja obrazu, w tym próbkowanie, kwantowanie, różne typy rozdzielczości (geometryczna, radiometryczna, czasowa) oraz formaty zapisu, takie jak kafelkowanie, piramidy obrazów i metody kompresji.</p> <p>W ramach przedmiotu analizowane są przekształcenia geometryczne obrazów (np. obroty, transformacje, korekcja dystorsji), a także teoria szybkiej transformaty Fouriera (FFT) i jej zastosowania, m.in. w kompresji i filtracji. Uczestnicy uczą się stosować różne techniki filtracji, w tym filtry liniowe, nieliniowe, morfologiczne oraz filtry dolno- i górnoprzepustowe.</p> <p>Przedmiot obejmuje również zagadnienia segmentacji obrazów, klasyfikacji (zarówno nadzorowanej, jak i nienadzorowanej), a także wykrywania obiektów z wykorzystaniem operatorów i deskryptorów (np. SIFT, SURF, DAISY). Omawiane są metody dopasowywania obrazów, takie jak template matching, dopasowywanie oparte na cechach oraz matching wieloobrazowy (np. PMVS).</p> <p>W trakcie zajęć wykorzystywane są nowoczesne narzędzia, takie jak OpenCV, do implementacji omawianych metod i algorytmów, co pozwala na praktyczne zrozumienie działania technik przetwarzania obrazów oraz ich zastosowań w rzeczywistych aplikacjach.</p>
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-6008_W01
Opis	Posiada wiedzę na temat podstaw cyfrowego przetwarzania obrazów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01, K_W09
Kod efektu	GI.ISP-6008_W02
Opis	Posiada wiedzę na temat sposobów wykorzystania metod cyfrowego przetwarzania obrazów do celów pomiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W09

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-6008.U01
Opis	Zna możliwości wykorzystania dostępnych programów do przetwarzania obrazu (IrfanView, Gimp, inne) i środowisk programistycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U11
Kod efektu	GI.ISP-6008.U02
Opis	Posiada umiejętność programowania prostych zagadnień związanych z przetwarzaniem obrazu z wykorzystaniem bibliotek OpenCV (C++ lub Python)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07, K_U11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3013
Nazwa przedmiotu	Prawo cywilne
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Pojęcie prawa, systematyka prawa i źródła prawa, w tym prawa UE. Podstawowe pojęcia prawa - norma prawna i jej rodzaje, podmioty prawa. Przedmioty i podmioty prawa. Przedstawicielstwo i przedawnienie. Oświadczenie woli. Wady oświadczeń woli. Prawa rzeczowe - podział, rodzaje i cechy. Własność, użytkowanie wieczyste i inne prawa rzeczowe. Księgi wieczyste oraz ewidencja gruntów i budynków jako źródło informacji o nieruchomościach. Sądy.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP3013_W01
------------	----------------

Część I

Opis	Zna podstawowe pojęcia prawa cywilnego, prawa rzeczowe i ich podstawowe cechy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W12

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP3013_U01
Opis	Potrafi ustalić stan prawny i faktyczny nieruchomości na podstawie ksiąg wieczystych oraz ewidencji gruntów i budynków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP3013_K01
Opis	Ma świadomość wpływu prawa cywilnego na działania podejmowanie w zakresie geodezji i kartografii oraz geoinformatyki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-3015
Nazwa przedmiotu	Prawo administracyjne i gospodarcze
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S3-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe wiadomości o prawie administracyjnym. Organy administracji i ich struktura. Administracja rządowa i samorządowa. Usytuowanie w jej ramach organów wykonujących zadania w zakresie geodezji i kartografii. Postępowanie administracyjne - zasady i przebieg. Orzeczenia administracyjne. Środki odwoławcze w postępowaniu administracyjnym. Postępowanie sądowo-administracyjne. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej. Formy działalności gospodarczej oraz ograniczenia w jej podejmowaniu i prowadzeniu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	GI.ISP3015_W01
Opis	Ma podstawową wiedzę z zakresu prawa administracyjnego i gospodarczego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W12

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP3015_U01
Opis	Potrafi ustalić stan prawny i faktyczny nieruchomości na podstawie ksiąg wieczystych oraz ewidencji gruntów i budynków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP3015_K01
Opis	Ma świadomość zasad działania organów administracji publicznej w zakresie geodezji i kartografii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4001
Nazwa przedmiotu	Język obcy
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	62	2.48
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	38	1.52
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	62

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	38
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rozwijanie biegłości językowej z zakresu wybranego języka obcego. Wszystkie zajęcia z języków obcych są realizowane według standardowych programów nauczania udostępnionych studentom na stronie internetowej Studium (programy nauczania i karty przedmiotu) www.sjo.pw.edu.pl
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-4001_W01
------------	-----------------

Część I

Opis	Ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W16

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-4001_U01
Opis	Potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów – teksty na użytek prywatny, zawodowy (np. list motywacyjny, życiorys, sprawozdanie, notatka, wypracowanie) oraz stosować formy stylistyczne i gramatyczne, wymagane w tekstach na poziomie B2 – prywatnych i zawodowych Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny, pozyskać z nich informacje, a także dokonać ich interpretacji. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną, jasno, spontanicznie i płynnie tak, że można bez trudu zrozumieć sens jego wypowiedzi, z zastosowaniem form stylistycznych i gramatycznych na poziomie B2 oraz potrafi przygotować prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP-4001_K01
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4002
Nazwa przedmiotu	Programowanie aplikacji geoinformacyjnych 1
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 4 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h
Wykład	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	54	2.16
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	46	1.84
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	52
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	54

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	46
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Głównym celem przedmiotu jest nauka technik tworzenia aplikacji (w szczególności ich programowania) służących do przetwarzania danych przestrzennych i prezentacji danych przestrzennych. W trakcie nauki studenci poznają zasady programowania we wcześniej poznanym języku, w sposób dostosowany do wybranej platformy GIS. Studenci mają do opracowania dwa zagadnienia. Pierwszym jest metodyka wykorzystania API do rozszerzania możliwości istniejącego oprogramowania GIS klasy desktop w celu ułatwienia oraz automatyzacji procesów analizy i wizualizacji danych przestrzennych. Drugie zagadnienie to budowa aplikacji typu klient-serwer w istniejącym systemie o architekturze trówarstwowej. Aplikacja ma udostępniać dane przestrzenne w celu ich wizualizacji na urządzeniach klienckich.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP4002_W01
Opis	Zna metody wykorzystania języków programowania do tworzenia aplikacji w środowisku wybranych platform GIS,
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W06
Kod efektu	GI.ISP4002_W02
Opis	Zna wybrane API, biblioteki i inne popularne interfejsy programistyczne dostępu do zasobów danych przestrzennych oraz funkcji geoinformacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W06
Kod efektu	GI.ISP4002_W03
Opis	Zna architekturę wiodących pakietów oprogramowania do przetwarzania danych przestrzennych i wie w jaki sposób ją wykorzystać do automatyzacji realizowanych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP4002_U01
Opis	Potrafi zaprojektować i wykonać aplikację będącą rozszerzeniem wybranego oprogramowania GIS, której celem jest automatyzacja serii zadań związanych z przetwarzaniem danych przestrzennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U03, K_U08, K_U10, K_U11, K_U13
Kod efektu	GI.ISP4002_U02
Opis	Potrafi zaprojektować i zaimplementować z użyciem wybranych bibliotek aplikację o architekturze klient-serwer, której celem jest wizualizacja danych przestrzennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP4002_K01
Opis	Potrafi pracować w grupie poszukującej rozwiązania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K04, K_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4012
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane bazy danych
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	13.00 h
Wykład	13.00 h
Zajęcia komputerowe	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	41	1.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	34	1.36
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	41

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	34
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projektowanie złożonych struktur relacyjnych. Zaawansowane wykorzystanie SQL. Procedury składowane, funkcje użytkownika, wyzwalacze. Indeksowanie i optymalizacja zapytań. Mechanizmy transakcyjne i zarządzanie współbieżnością. NoSQL i nierelacyjne modele danych. Hurtownie danych i OLAP. Architektury Big Data. Replikacja, partycjonowanie. Systemy rozproszone. Przegląd silników baz danych (PostgreSQL, Oracle, SQL Server itd.). Wprowadzenie do bezpieczeństwa baz danych.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP4012_W01
Opis	ma pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania i zarządzania złożonymi systemami baz danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP4012_W02
Opis	zna modele i zasady przetwarzania i analizowania dużych zbiorów danych (big data), rozumie zasadę projektowania i analizowania hurtowni oraz składnic danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP4012_W03
Opis	rozumie zasadę działania i architekturę systemów rozproszonych baz danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP4012_W04
Opis	rozumie zasadę projektowania i analizowania hurtowni oraz składnic danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP4012_U01
Opis	projektuje i optymalizuje relacyjne bazy danych na poziomie zaawansowanym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07, K_U10
Kod efektu	GI.ISP4012_U02
Opis	potrafi dobrać odpowiedni typ bazy danych (relacyjna vs NoSQL) do potrzeb aplikacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10
Kod efektu	GI.ISP4012_U03
Opis	potrafi przetwarzać dane z wykorzystaniem hurtowni i narzędzi Big Data.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10, K_U13
Kod efektu	GI.ISP4012_U04
Opis	potrafi korzystać na poziomie zaawansowanym z języków dostępu do baz danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10, K_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP4012_K01
Opis	rozumie wpływ jakości baz danych i metod ich analiz na podejmowane decyzje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02
Kod efektu	GI.ISP4012_K02
Opis	rozumie znaczenie zapewnienia bezpieczeństwa baz danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4013
Nazwa przedmiotu	Podstawy sztucznej inteligencji
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h
Zajęcia komputerowe	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest wprowadzenie do tematyki zastosowań sztucznej inteligencji w naukach technicznych, zwłaszcza zaś szeroko rozumianej geomatyce. W trakcie zajęć studenci zapoznają się z podstawowymi pojęciami związanymi ze sztuczną inteligencją oraz uczeniem maszynowym, a także rozwojem metod i algorytmów ML.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	GI.ISP4013_W01
Opis	Zna podstawowe algorytmy i metody ML

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W13
---	--------------

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP4013_U01
Opis	potrafi samodzielnie opracować system uczenia maszynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP4013_K01
Opis	potrafi samodzielnie zdobywać potrzebną wiedzę i umiejętności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4014
Nazwa przedmiotu	Aplikacje tematyczne systemów informacji przestrzennej
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Praktyczna realizacja wybranej bazy danych o charakterze tematycznym z wykorzystaniem oprogramowania GIS. Analiza i wybór danych do realizacji projektu. Realizacja projektu systemu informacji przestrzennej z wykorzystaniem zgromadzonych danych NMT, map topograficznych, obrazów satelitarnych, danych archiwalnych i danych środowiskowych. Studenci przygotowują dokumentację projektową, która pomaga im w zrozumieniu poszczególnych etapów projektu. Konieczność przygotowania dokumentacji wprowadza uczestników zajęć w zagadnienia profesjonalnych metodyk projektowania systemów. Studenci wykonują prototyp systemu - bazę danych przestrzennych, wykonują geowizualizację danych oraz realizują wybrane elementy interfejsu systemu. W toku prowadzonych prac studenci rozwiązują problemy związane z harmonizacją danych z różnych źródeł, zapisanych w różnych formatach i układach współrzędnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP4014_W01
Opis	Ma wiedzę na temat istniejących w Polsce tematycznych (specjalistycznych) systemów informacji przestrzennej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W05
Kod efektu	GI.ISP4014_W02
Opis	Ma wiedzę na temat znaczenia SIP w różnych dziedzinach gospodarki i nauki. Zna rozwiązania SIP praktycznie wykorzystywane w Polsce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W06, K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP4014_U01
Opis	Student potrafi wyszukać i efektywnie wykorzystać w realizowanych zadaniach bibliografię przedmiotu. Wie jak korzystać z pomocniczych materiałów technicznych producentów oprogramowania SIP.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U04
Kod efektu	GI.ISP4014_U02
Opis	Potrafi przygotować harmonogram realizowanego projektu. Wykorzystuje grafy stosowane w zarządzaniu projektami. Potrafi ustalić podział projektu na poszczególne zadania, oraz rozplanować je w czasie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U04
Kod efektu	GI.ISP4014_U03
Opis	Potrafi przygotować dokumentację projektową z realizowanego zadania inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U03, K_U04, K_U12
Kod efektu	GI.ISP4014_U04
Opis	Potrafi opracować koncepcję tematycznego (specjalistycznego) systemu informacji przestrzennej z wykorzystaniem najważniejszych zasobów danych przestrzennych dostępnych w kraju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U03, K_U04, K_U08, K_U09, K_U12
Kod efektu	GI.ISP4014_U05

Część I

Opis	Potrafi korzystać z danych przestrzennych zapisanych w różnych formatach i układach współrzędnych w aspekcie tworzenia baz danych tematycznych. Zna najczęściej występujące problemy dotyczące harmonizacji danych przestrzennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U05, K_U08, K_U09, K_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP4014_K01
Opis	Samodzielnie przygotowuje dokumentację projektową. Potrafi poprawnie i świadomie korzystać z danych pozyskanych przez grupę projektową (grupę tworzoną przez studentów podczas zajęć). Potrafi świadomie cytować w raportach wykorzystywane informacje bibliograficzne. Poprawnie podaje źródła wykorzystanych danych. Zana warunki korzystania zasobów geodezyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04
Kod efektu	GI.ISP4014_K02
Opis	Potrafi wykorzystywać internet oraz fora społecznościowe do wymiany informacji i dzielenia się wynikami swoich prac.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K02, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4008
Nazwa przedmiotu	Podstawy odwzorowań kartograficznych
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 4 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	13.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	29	1.16
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	21	0.84
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	29

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	21
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wprowadzenie do przedmiotu podstawy odwzorowań kartograficznych. Pojęcie odwzorowania kartograficznego. Standardy GIS w zakresie odwzorowań kartograficznych. Zniekształcenia odwzorowawcze. Redukcje odwzorowawcze geodezyjne. Klasyfikacja odwzorowań kartograficznych. Odwzorowania rzutowe (perspektywiczne) i wyznaczone analitycznie. Odwzorowania konforemne. Ogólna charakterystyka odwzorowań kartograficznych stosowanych w geodezji i kartografii. Odwzorowanie Gaussa-Krügera i metody jego wyznaczania. Układy współrzędnych prostokątnych płaskich i ich charakterystyka.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-4008_W01
Opis	zna złożone algorytmy wykorzystywane w obliczeniach kartometrycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04, K_W05
Kod efektu	GI.ISP-4008_W02
Opis	rozumie podstawowe pojęcia z zakresu kartografii matematycznej dotyczące odwzorowań kartograficznych oraz układów odniesienia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W11
Kod efektu	GI.ISP-4008_W03
Opis	ma podbudowaną matematycznie elementarną wiedzę z zakresu odwzorowań kartograficznych. ich parametrów i zastosowań oraz zasad wyznaczania zniekształceń i określania wartości redukcji odwzorowawczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W11

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-4008_U01
Opis	potrafi posługiwać się oprogramowaniem, w szczególności do obliczeń kartometrycznych, wyznaczania zniekształceń i redukcji odwzorowawczych oraz prezentacji zniekształceń na mapie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03, K_U07, K_U10
Kod efektu	GI.ISP-4008_U02
Opis	potrafi pozyskiwać dane do ćwiczenia z literatury, baz danych i innych źródeł, np. internetu; potrafi integrować uzyskane dane, dokonywać interpretacji, a także wyciągać wnioski na podstawie uzyskanych wyników obliczeń
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01
Kod efektu	GI.ISP-4008_U03
Opis	potrafi przeprowadzić analizę i wykonać oszacowanie zniekształceń odwzorowawczych i określić wartości redukcji w odwzorowaniu kartograficznym, umie napisać program komputerowy realizujący te zadania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4009
Nazwa przedmiotu	Podstawy wizualizacji kartograficznych
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 4 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	43	1.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	43

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawowe pojęcia kartografii, cechy modelowania kartograficznego, definicja mapy w ujęciu modelowym, zmienne wizualne w kartografii, podstawy kompozycji graficznych, metodyka prezentacji kartograficznej, generalizacja kartograficzna, bazy danych referencyjnych i tematycznych, etapy technologiczne wizualizacji i publikacji kartograficznej w środowisku GIS, zastosowania publikacji multimedialnych. Zasady opracowania systemu znaków umownych, zasady redagowania w środowisku GIS średnioskalowej mapy tematycznej oraz kompozycji map statystycznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP4009_W01
Opis	Zna podstawowe zasady redagowania map: doboru danych źródłowych, metod prezentacji kartograficznej, symbolizacji i wyboru zmiennych graficznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W08
Kod efektu	GI.ISP4009_W02
Opis	Zna podstawowe zasady modelowania danych dla potrzeb opracowań kartograficznych, wybrane techniki pozyskiwania i integracji danych wektorowych i obrazowych oraz zasady generalizacji danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W08
Kod efektu	GI.ISP4009_W03
Opis	Zna różne techniki i narzędzia umożliwiające przygotowanie materiałów źródłowych, redagowanie prezentacji kartograficznej oraz technologie produkcji map w środowisku systemów informacji geograficznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05
Kod efektu	GI.ISP4009_W04
Opis	Zna możliwości generatywnej sztucznej inteligencji w zastosowaniach kartograficznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W13

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP4009_U01
Opis	Potrafi dokonać poprawnego wyboru metody prezentacji kartograficznej, w tym skali pomiarowej, systemu znaków i zmiennych wizualnych w zależności od przeznaczenia mapy i posiadanych danych źródłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U14
Kod efektu	GI.ISP4009_U02
Opis	Potrafi dokonać poprawnej wizualizacji kartograficznej danych zawartych w bazie danych przestrzennych (GIS).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U12, K_U14
Kod efektu	GI.ISP4009_U03
Opis	Potrafi przeprowadzić niezbędne uzupełnienie bazy danych oraz podstawowe analizy przestrzenne dla potrzeb konkretnej prezentacji tematycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U13
Kod efektu	GI.ISP4009_U04
Opis	Potrafi przygotować makietę mapy do wydruku, opracować ramkę mapy, legendę i elementy pozaramkowe oraz opublikować w postaci elektronicznej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03, K_U14
Kod efektu	GI.ISP4009_U05
Opis	Potrafi wygenerować mapę z wykorzystaniem algorytmów uczenia maszynowego i porównać wyniki z opracowaniami autorskimi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP4009_K01
Opis	Potrafi współpracować i pracować w grupie projektowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4010
Nazwa przedmiotu	Systemy nawigacji satelitarnej
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 4 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	26.00 h
Projekt	13.00 h
Zajęcia komputerowe	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	56	2.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	44	1.76
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	52
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	56

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	44
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wykład: Wiadomości podstawowe z teorii ruchu sztucznych satelitów Ziemi: ruch keplerowski i perturbowany; elementy orbity; rodzaje orbit; równanie ruchu SSZ; całkowanie równań ruchu; równanie orbity; ruch po orbicie kołowej i eliptycznej; równanie Keplera; współrzędne orbitalne i przestrzenne satelity; wyznaczanie tras przelotów satelitów; satelita stacjonarny i jego zastosowania; ruch perturbowany; podział sił perturbujących; elementy oskulacyjne. Pomiary GNSS: budowa systemów GNSS; analiza sygnału satelitów GNSS; odbiorniki i anteny GNSS; równanie kodowe i fazowe pseudoogległości; pomiary absolutne i różnicowe.</p> <p>Technologie pomiarów GNSS: pomiary statyczne, szybkie statyczne, kinematyczne, RTK i DGPS; błędy pomiarów GNSS; tworzenie różnic obserwacji, liniowe kombinacje obserwacji fazowych i możliwości ich wykorzystania. Opis istniejących systemów GNSS: GPS, GLONASS, BeiDou i Galileo; podobieństwa i różnice systemów; korzyści z łącznego stosowania systemów. Przegląd regionalnych systemów QZSS, IRNSS GAGAN. Satelitarne i naziemne systemy wspomagania w tym system ASG-EUPOS, sieci IGS i EPN. Ćwiczenia projektowe: zadania z teorii ruchu sztucznych satelitów Ziemi; wyznaczenie współrzędnych horyzontalnych satelity; obliczenie współrzędnych geocentrycznych satelity GPS na podstawie efemerydy pokładowej; obliczenie współczynników DOP; obliczenie pozycji odbiornika satelitarnego - rozwiązanie nawigacyjne; planowanie, przygotowanie i pomiar technologią RTK/RTN; serwisy ASG-EUPOS - zasady korzystania i formaty danych.</p>
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	GI.ISP-4010_W1
Opis	zna zasady ruchu keplerowskiego i perturbowanego sztucznych satelitów Ziemi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W02, K_W10, K_W11
Kod efektu	GI.ISP-4010_W2
Opis	ma uporządkowaną wiedzę na temat zasad działania systemów nawigacji satelitarnej GNSS w tym systemów GPS, GLONASS, BeiDou i Galileo
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W02, K_W10
Kod efektu	GI.ISP-4010_W3
Opis	ma wiedzę na temat zasad wykonywania i opracowania pomiarów GNSS, a w szczególności pomiarów w czasie rzeczywistym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01, K_W02, K_W05, K_W10, K_W11
Kod efektu	GI.ISP-4010_W4
Opis	ma wiedzę w zakresie budowy i wykorzystania satelitarnych i naziemnych systemów wspomagania GNSS w tym serwisów systemu ASG-EUPOS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W10
Kod efektu	GI.ISP-4010_W5
Opis	ma wiedzę na temat formatów danych GNSS wykorzystywanych w geodezji i nawigacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W10
Umiejętności	
Kod efektu	GI.ISP-4010_U1

Część I

Opis	potrafi obliczać podstawowe parametry ruchu sztucznego satelity Ziemi takie jak pozycja, prędkość, wysokość, okres obiegu, zakres widzialności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U03, K_U06, K_U07
Kod efektu	GI.ISP-4010_U2
Opis	potrafi wykonać pomiary GNSS oraz potrafi korzystać z serwisów systemów wspomagania pomiarów GNSS w tym serwisów systemu ASG-EUPOS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03, K_U16
Kod efektu	GI.ISP-4010_U3
Opis	potrafi obliczyć współrzędne geocentryczne kartezjańskie satelity GPS na podstawie efemerydy pokładowej, obliczyć szacowaną dokładność wyznaczenia pozycji i czasu w pomiarach satelitarnych GPS (współczynniki DOP) oraz pozycję anteny z obserwacji kodowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U03, K_U06, K_U07
Kod efektu	GI.ISP-4010_U4
Opis	potrafi oszacować błędy pomiarów GNSS oraz uwzględniać je w modelu pozycjonowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U06, K_U07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4011
Nazwa przedmiotu	Podstawy fotogrametrii
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 4 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	13.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zapoznanie z podstawami prowadzenia pomiarów na podstawie zdjęć i zobrażeń obiektów o bardzo zróżnicowanej skali. Przedmiot ten wprowadza do zagadnień fotogrametrii zarówno lotniczej jak i bliskiego zasięgu.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	K_W13_GI
Opis	Podstawowa wiedza z zakresu fotogrametrii

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09
---	-------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5006
Nazwa przedmiotu	Teledetekcja 1
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 5 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	-
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	13.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Podstawy fizyczne teledetekcji. Zależności energetyczne w układzie: Słońce - obiekt - urządzenie rejestrujące. Pasma pochłaniania promieniowania, okna atmosferyczne stosowane w teledetekcji. Charakterystyki spektralne obiektów: metody pomiarów, krzywe spektralne typowych obiektów i wpływ różnych czynników na ich przebieg, znaczenie znajomości charakterystyk spektralnych w teledetekcji w kontekście detekcji obiektów i ich właściwości. Zdjęcia lotnicze: panchromatyczne, czarno białe w podczerwieni, barwne (RGB), barwne w podczerwieni (CIR), wielospektralne. Wady i zalety różnych typów zobrazowań. Podstawy teledetekcji satelitarnej: Rodzaje skanerów.Przegląd systemów satelitarnych. Podstawowe informacje na temat satelitów meteorologicznych, systemów do badań powierzchni lądowych i środowiska, systemów optycznych termalnych i radarowych. Charakterystyka wybranych systemów satelitarnych, m.in. Landsat, SPOT, Sentinel-2, WorldView, GeoEye, Plejades, Radarsat, TerraSAR-X. Przykłady zastosowań różnych typów zobrazowań satelitarnych</p> <p>Metodyka fotointerpretacji / detekcji obiektów: typowe zależności: obiekt - obraz obiektu na różnych zdjęciach. Wizualne i cyfrowe metody interpretacji/detekcji. Rozpoznawanie obiektów na obrazach lotniczych i satelitarnych – ograniczenia.</p> <p>Podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów teledetekcyjnych: istota zapisu cyfrowego, struktura obrazu w zapisie cyfrowym, podstawowe operacje na zobrazowaniach teledetekcyjnych.</p> <p>Przykłady zastosowania teledetekcji w różnych dziedzinach gospodarki. Dane teledetekcyjne jako źródło danych dla systemów informacji przestrzennej, gospodarki przestrzennej i monitorowania stanu i zmian środowiska przyrodniczego. Perspektywy rozwoju dalszego zastosowania technologii teledetekcyjnych w Polsce i na świecie.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	GI.ISP5006_W01
Opis	zna dostępne rodzaje danych lotniczych i satelitarnych, wie, jakie są ich potencjalne zastosowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09
Kod efektu	GI.ISP5006_W02
Opis	zna podstawy fizyczne analizy zdjęć lotniczych i satelitarnych, zna charakterystyki spektralne podstawowych obiektów terenowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09
Kod efektu	GI.ISP5006_W03
Opis	zna metody podstawowe operacje cyfrowego przetwarzania zobrazowań lotniczych i satelitarnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09
Umiejętności	
Kod efektu	GI.ISP5006_U01
Opis	potrafi pozyskiwać informacje na podstawie zobrazowań lotniczych i satelitarnych, potrafi rozpoznawać obiekty i zjawiska na różnych rodzajach zdjęć (lotniczych i satelitarnych)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U15

Część I

Kod efektu	GI.ISP5006_U02
Opis	potrafi opracować koncepcję detekcji wybranych obiektów na podstawie zdjęć lotniczych lub satelitarnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U15
Kod efektu	GI.ISP5006_U03
Opis	potrafi analizować zobrażenia lotnicze i satelitarne oraz zaproponować sposób automatyzacji tego procesu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5006_K01
Opis	ma świadomość wpływu przygotowywanych przez niego opracowań na podejmowane na ich podstawie decyzje, czyli potencjalnego wpływu na środowisko i konflikty społeczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4005
Nazwa przedmiotu	Grafika komputerowa 3D
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 4 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h
Zajęcia komputerowe	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	24
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi i zaawansowanymi metodami grafiki komputerowej 3D. Treść zajęć obejmuje wykorzystanie środowiska szybkiego tworzenia grafiki interaktywnej: Unity. Student będzie potrafił stworzyć własne projekty, umożliwiające wyświetlanie obiektów w złożonej scenie trójwymiarowej. Prezentacja będzie obejmowała definiowanie sposobu obserwacji, teksturowanie, oświetlenie, mgłę i animację.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	K_W06_GI
Opis	Podstawowa wiedza z zakresu tworzenia trójwymiarowej grafiki komputerowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-4004
Nazwa przedmiotu	Standardy i konwersja danych 3D
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S4-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h
Zajęcia komputerowe	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wprowadzenie do danych 3D. Chmury punktów ALS numeryczne modele wysokościowe. Modele bryłowe i siatkowe 3D w modelowaniu miast i budynków. Ocena jakości danych modeli 3D. Modelowanie proceduralne. Udostępnianie danych 3D przez Internet. Wizualizacja danych 3D w przeglądarce internetowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	GI.ISP3007_W01

Część I

Opis	Zna podstawowe podejścia w przetwarzaniu danych trójwymiarowych oraz ich podstawowe formaty
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04, K_W05, K_W06, K_W08, K_W09

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP3007_U01
Opis	zna podstawowe normy prawne i wytyczne odnośnie standardów danych trójwymiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP3007_K01
Opis	student potrafi realizować samodzielnie projekty związane z tematyką przedmiotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6001
Nazwa przedmiotu	Uregulowania prawne z zakresu geoinformacji
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 6 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Prawo autorskie – zarys uregulowań. Ograniczenie ochrony autorskich prawa majątkowych. Ochrona programów komputerowych. Domena publiczna. Konceptcje licencjonowania praw autorskich. Wolne i otwarte oprogramowanie – zagadnienia prawne. Dane, informacja, wiedza. Bazy danych. Dane przestrzenne, zbiory danych przestrzennych, metadane i informacja przestrzenna. Infrastruktura informacji przestrzennej i usługi danych przestrzennych. Informacja publiczna – pojęcie, przedmiot, udostępnianie. Ochrona danych osobowych. Informacja publiczna i jej związek z informacją przestrzenną.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6001_W01
Opis	Zna podstawowe zagadnienie prawa autorskiego, w tym ochrony programów komputerowych oraz wolnego i otwartego oprogramowania, kwestie prawne dotyczące danych przestrzennych i infrastruktury informacji przestrzennej oraz ramy prawne przetwarzania danych osobowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W16

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6001_U01
Opis	Potrafi wskazać różnice w licencjach typu copyleft i przykłady ich zastosowania oraz sporządzić informacje w sprawie przetwarzania danych osobowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6001_K01
Opis	Ma świadomość otoczenia prawnego w jakich działa inżynier geoinformatyk, w tym w zakresie praw autorskich i systemu infrastruktury przestrzennej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5002
Nazwa przedmiotu	Programowanie aplikacji geoinformacyjnych 2
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 5 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	39.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	57	2.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	43	1.72
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	52
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	57

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	43
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe zagadnienia z teorii grafów.Problem najkrótszej ścieżki w grafie.Algorytm Dijkstry. Algorytm A*.Nawigacja.Wyznaczanie tras w nawigacji samochodowej.Wskazówki nawigacyjne.Algorytmy dociągania pozycji do mapy.Zaawansowane algorytmy wyznaczania tras samochodowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	GI.ISP-5002_W01

Część I

Opis	Zna metodykę budowy rozwiązań informatycznych typu desktop oraz działających w architekturze sieciowej. Wie w jakim środowisku programowania można budować takie produkty.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06
Kod efektu	GI.ISP-5002_W02
Opis	Zna algorytmy pozwalające zrealizować typowe zadania dotyczące przetwarzania danych przestrzennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06
Kod efektu	GI.ISP-5002_W03
Opis	Zna algorytmy pozwalające zrealizować typowe zadania dotyczące przetwarzania danych przestrzennych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06
Kod efektu	GI.ISP-5002_W04
Opis	Zna architekturę wiodących pakietów oprogramowania do przetwarzania danych przestrzennych i wie w jaki sposób ją wykorzystać do automatyzacji realizowanych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06
Umiejętności	
Kod efektu	GI.ISP-5002_U01
Opis	Potrafi zaprojektować i wykonać niezależną aplikację typu desktop wykorzystującą wybrane API, której celem jest przetwarzanie i wizualizacja danych przestrzennych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U08, K_U11, K_U12
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	GI.ISP-5002_K01
Opis	Potrafi pracować w grupie poszukującej rozwiązania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5004
Nazwa przedmiotu	Analizy przestrzenne
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 5 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	41	1.64
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	34	1.36
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	41

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	34
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie do analiz przestrzennych, podział analiz przestrzennych, przegląd podstawowych terminów. Przyjęty model danych (rastrowy, wektorowy), a specyfika i zakres analiz. Przegląd podstawowych typów operacji analitycznych, operatory i funkcje analiz przestrzennych w środowisku rastrowym i wektorowym. Analizy wielokryterialne; typy analiz, metodyka prowadzenia analiz, rodzaje kryteriów i ich realizacja, wagowanie, metody łączenia. Metodyka rozwiązywania zadań z zakresu analiz przydatności terenu w przypadku celów konfliktowych. Przegląd zastosowań praktycznych z zakresu analiz wielokryterialnych. Modelowanie w środowisku GIS. Projektowanie optymalnych połączeń na powierzchni terenu; odległość ważona kosztami, powierzchnia kosztów względnych i skumulowanych. Wybrane analizy 3D. Wprowadzenie do Analiz sieciowych. Analizy struktury krajobrazu, badanie zmian, metody analizy zmian czasowych. Systemy wspierania decyzji, systemy ekspertowe. Jakość danych wejściowych, dokładność rezultatów analiz przestrzennych. Zakres ćwiczeń, projektów dotyczy wybranej tematyki, na przykład: analizy wielokryterialne przydatności terenu dla określonej inwestycji, aktywności z wykorzystaniem danych wieloźródłowych. Wybrane zastosowania analiz sieciowych – obszary dostępności lub analizy alokacji. W realizacji ćwiczeń projektowych wykorzystywane są narzędzia automatyzacji przetwarzania danych, tworzenie skryptów np. w języku Python z wykorzystaniem wybranych bibliotek programistycznych.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5004_W01
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę na temat roli analiz przestrzennych w procesach decyzyjnych, wybranych metod i algorytmów oraz funkcji oprogramowania SIP i zakresu ich wykorzystania w analizach przestrzennych; zna potrzebę tworzenia rozwiązań w kierunku automatyzacji odpowiednich procedur z zakresu analiz.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W06

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP5004_U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, dobierać właściwe dane, odpowiednio integrować dane oraz informacje i wiedzę dla realizacji analiz przestrzennych; potrafi opracować dokumentację dotyczącą wykonanego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U03
Kod efektu	GI.ISP5004_U02
Opis	Potrafi projektować i przeprowadzać analizy przestrzenne w środowisku systemu informacji przestrzennej, potrafi tworzyć rozwiązania w kierunku automatyzacji odpowiednich procedur z zakresu analiz.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5004_K01
-------------------	----------------

Część I

Opis	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera geoinformatyka, w tym jej wpływ na środowisko i konflikty społeczne, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5005
Nazwa przedmiotu	Fotogrametryczne technologie pomiarowe 1
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 5 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h
Wykład	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	56	2.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	44	1.76
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	52
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	56

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	44
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Rys historyczny, rodzaje danych fotogrametrycznych, metody opracowań fotogrametrycznych, Platformy pozyskiwania lotniczych danych pomiarowych; Dane fotogrametryczne w PzgiK; Fotogrametria niskopułapowa – wykorzystanie BSL w pomiarach geodezyjnych; aerotriangulacja; Gęste dopasowanie obrazów cyfrowych, chmury punktów, numeryczne modele wysokościowe; Ortorektyfikacja; pomiary geodezyjne z użyciem danych fotogrametrycznych; Zdjęcia ukośne i modele siatkowe; Technologia skanowania laserowego: ALS, TLS, MLS; Lotnicze skanowanie laserowe i modele wysokościowe; Modele 3D budynków; Automatyzacja pomiarów fotogrametrycznych; Biblioteki otwarte do danych chmur punktów i obrazowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5005_W01
Opis	posiada podstawową wiedzę teoretyczną na temat georeferencji danych pozyskanych ze zdjęć lotniczych oraz metod tworzenia z nich kartometrycznych produktów fotogrametrycznych (ortofotomapa, NMPT, NMT, modele 3D)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W08, K_W09

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP5005_U01
Opis	posiada znajomość praktyczną tworzenia produktów z danych fotogrametrycznych (aerotriangulacja, dopasowanie obrazów cyfrowych, tworzenie NMPT, NMT z danych z obrazów i danych lidar, tworzenie modeli 3D)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U14, K_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5005_K01
Opis	ma świadomość jakości opracowań i możliwości ich zastosowania w automatyzacji pomiarów oraz wpływ danych fotogrametrycznych na podejmowane w społeczeństwie decyzje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6012
Nazwa przedmiotu	Teledetekcja 2
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 6 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	13.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Ogólne wprowadzenie do przetwarzania cyfrowego zdjęć satelitarnych. Bazy, zasoby danych obrazowych i produktów satelitarnych. Podstawowe etapy przetwarzania, procedury, techniki. Poprawa jakości obrazu z wykorzystaniem funkcji liniowej i funkcji nieliniowych. Kompozycje barwne i ich praktyczne wykorzystanie. Transformacje wielokanałowe, wskaźniki i ich wykorzystanie w analizie wybranych form pokrycia terenu. Łączenie danych panchromatycznych i wielospektralnych (pansharpening). Filtracja obrazów satelitarnych. Cyfrowa klasyfikacja form pokrycia terenu w ujęciu nadzorowanym i nienadzorowanym – metodyka, podstawowe algorytmy. Ocena dokładności tematycznej cyfrowej klasyfikacji form pokrycia terenu. Obiektowe podejście do analizy obrazów satelitarnych. Wybrane zaawansowane metody i algorytmy stosowane w klasyfikacji obrazów satelitarnych. Zakres ćwiczeń projektowych może obejmować podstawowe etapy i praktyczne aspekty przetwarzania cyfrowego i analizy obrazów satelitarnych, w tym m.in. techniki poprawy jakości obrazu, transformacje i wskaźniki, filtracje, klasyfikacja cyfrowa, opracowanie tematyczne form pokrycia terenu.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6012_W01
Opis	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych metod cyfrowego przetwarzania i analizy zdjęć satelitarnych; zna wybrane algorytmy wykorzystywane w tym zakresie oraz dostępne źródła danych obrazowych, produktów i formaty danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W09

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6012_U01
Opis	Potrafi posługiwać się oprogramowaniem z zakresu cyfrowego przetwarzania obrazów satelitarnych; potrafi wykonać wybrane produkty i opracowania tematyczne w oparciu o przetwarzanie i analizę zdjęć satelitarnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U15
Kod efektu	GI.ISP.6012_U02
Opis	Potrafi pozyskiwać dane i informacje z różnych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji; potrafi opracować dokumentację dotyczącą wykonanego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6012_K01
Opis	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera geoinformatyka, odpowiedzialność za podejmowane decyzje, potrzebę zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5018
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie inteligentnymi miastami
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	26	1.04
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	24	0.96
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	26

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	24
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawowe pojęcia z zakresu "inteligentnych miast" (smart cities). Standardy i normy dotyczące tworzenia systemów inteligentnych miast. Główne systemy i zasoby rozwijane w ramach inteligentnych miast (inteligentne systemy transportowe, zintegrowany monitoring miejski i inne systemy bezpieczeństwa, planowanie przestrzenne i zarządzanie nieruchomościami, optymalizacja energetyczna, inteligentne budynki, systemy geopartycypacji społecznej, systemy informacji turystycznej, powszechny dostęp do sieci telekomunikacyjnych, systemy kart miejskich). Silosowe i horyzontalne zarządzanie miastem i jego zasobami. Technologie wykorzystywane w budowie systemów zarządzania inteligentnymi miastami. Znaczenie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) w realizacji idei inteligentnego miasta. Integrująca rola informacji przestrzennej dla zarządzania inteligentnym miastem. Znaczenie modelowania kartograficznego w efektywnym wykorzystaniu geoinformacji w mieście. Możliwości wykorzystania informacji przestrzennej i technologii geoinformacyjnych w zarządzaniu nowoczesnym miastem. Przykłady wdrożeń idei Smart City w Polsce i na świecie.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5018_W01
Opis	ma uporządkowaną i pogłębianą wiedzę na temat inteligentnych miast oraz roli geoinformacji i technologii ICT w tworzeniu i funkcjonowaniu "inteligentnych miast"
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W07, K_W13

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP5018_U01
Opis	potrafi samodzielnie dokonać analizy poziomu realizacji idei smart city dla wybranych miast oraz zaproponować rozwiązania geoinformacyjne integrujące usługi danych przestrzennych dla "inteligentnych miast"
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U03, K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5018_K01
Opis	potrafi współpracować w grupie realizując zadania o charakterze interdyscyplinarnym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K02, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5008
Nazwa przedmiotu	Planowanie przestrzenne
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 5 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot wprowadza studentów w podstawowe zagadnienia planowania przestrzennego, jego cele, zasady oraz ramy prawne. Omawiane są główne dokumenty planistyczne, ich hierarchia oraz rola w kształtowaniu ładu przestrzennego. Szczególny nacisk położony jest na zależności między planowaniem a polityką rozwoju na poziomie lokalnym i krajowym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	GI.ISP5008_W01

Część I

Opis	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu systemu planowania i zagospodarowania przestrzennego, w tym aktów planistycznych oraz procedur ich sporządzania, ze szczególnym uwzględnieniem nowych regulacji prawnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W12

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP5008_U01
Opis	Potrafi zidentyfikować podstawowe cele, narzędzia i etapy procesu planowania przestrzennego w Polsce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5008_K01
Opis	Ma świadomość wpływu decyzji planistycznych na środowisko i społeczeństwo oraz odpowiedzialność za pracę własną i zespołową w procesie planowania przestrzennego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5009
Nazwa przedmiotu	Zinformatyzowane systemy katastralne
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 5 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	26.00 h
Zajęcia komputerowe	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	56	2.24
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	44	1.76
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	52
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	56

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	44
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Prawne podstawy funkcjonowania katastru oraz struktury organizacyjne w jakich funkcjonuje kataster. Katastralny podział kraju: jednostka ewidencyjna, obręb ewidencyjny, działka ewidencyjna. Pojęcia podstawowe: nieruchomość, nieruchomość gruntowa i działka ewidencyjna, nieruchomość budynkowa i budynek, nieruchomość lokalowa i samodzielny lokal mieszkalny lub o innym przeznaczeniu, działka gruntu. Zbiory informacji o gruntach, budynkach i lokalach w katastrze oraz źródła pozyskania danych, atrybuty obiektów katastralnych. Dane dotyczące podmiotów w katastrze oraz źródła danych podmiotowych w katastrze. Powiązania katastru z innymi rejestrami publicznymi, w tym: księgami wieczystymi, rejestrem TERYT, REGON, PESEL oraz systemem podatkowym. Wymiana informacji między rejestrami oraz zasady bieżącej aktualizacji katastru nieruchomości. Problematyka integracji informacji o nieruchomościach (ZSIN). Rozwiązania katastralne w wybranych krajach UE. Kataster trójwymiarowy 3D. Weryfikacja zgodności oznaczeń użytków, konturów klasyfikacyjnych w bazie danych ewidencyjnych ze specyfikacją pojęciowego modelu danych ewidencyjnych (stworzenie aplikacji komputerowej weryfikującej poprawność w zakresie oznaczeń OFU-OZU-OZK). Zapoznanie się ze specyfikacją pojęciowego modelu danych ewidencyjnych (stworzenie aplikacji do odczytu plików GML w zakresie danych ewidencji gruntów i budynków – dane podmiotowe i przedmiotowe). Praktyczne korzystanie z istniejących systemów informatycznych w jakich prowadzony jest kataster: EWMAPA.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5009_W01
Opis	ma wiedzę na temat podstawowych zasad funkcjonowania katastru w Polsce w ujęciu prawnym i technicznym, a także jego bieżącego prowadzenia, jako podstawowego rejestru wchodzącego w skład powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, a także rozwiązań stosowanych za granicą w tym dotyczących katastru 3D
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP5009_U01
Opis	potrafi stworzyć aplikacje służące do kontroli poprawności danych gromadzonych w katastrze nieruchomości, przeglądarki danych katastralnych w tym w szczególności odczytujące pliki w formacie GML wskazać na sposób pozyskania niezbędnych danych do założenia i aktualizacji katastru nieruchomości oraz ocenić jakość danych katastralnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10, K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5009_K01
Opis	ma świadomość ważności zadania jakim jest prowadzenie katastru nieruchomości, skutków prawnych, jakie wywołują dane zapisane w katastrze, konsekwencji ich użycia w różnych sferach gospodarki i dla różnych celów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5010
Nazwa przedmiotu	Geodezyjne systemy pomiarowo-kontrolne
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 5 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Budowa i klasyfikacja geodezyjnych systemów pomiarowych do prowadzenia pomiarów geodezyjnych oraz monitorowania przemieszczeń. Zapoznanie się z podstawowymi elementami systemów pomiarowych wybranych producentów sprzętu geodezyjnego. Systemy pomiarowe dla typowych obiektów budowlanych i konstrukcji – zasady budowy, zasady działania, funkcje użytkowe, konfiguracje systemowe i ich wykorzystanie. Systemy łączności przewodowej i bezprzewodowej pomiędzy elementami systemu pomiarowego. Geodezyjne instrumenty uniwersalne jako podstawowe elementy składowe systemów pomiarowych. Systemy wykorzystujące wewnętrzne oprogramowanie instrumentów geodezyjnych. Zdalne systemy pomiarowe do celów przemysłowych – budowa, funkcje i klasyfikacja. System pomiarowy wykorzystujący metodę wcięć kątowych. System pomiarowy TC-calc jako przykład systemu wykorzystującego metodę biegunową. Urządzenia do automatycznego pomiaru wychyleń i ich rola w systemach monitoringu. Zasady budowy systemów zintegrowanych do prowadzenia automatycznych procesów pomiarowych. Zasady konstruowania i instalacji urządzeń pomiarowych systemów monitorowania przemieszczeń i dystrybucji danych. Techniki opracowywania i prezentacji wyników pomiarów monitorujących w systemach zautomatyzowanych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5010_W1
Opis	Zna ogólne zasady działania systemów pomiarowo kontrolnych dla różnego typu obiektów inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W10
Kod efektu	GI.ISP5010_W2
Opis	Zna zasady funkcjonowania przemysłowych systemów pomiarowych do kontroli geometrii urządzeń przemysłowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W10

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP5010_U1
Opis	Potrafi samodzielnie skonfigurować oprogramowanie do zautomatyzowanego pomiaru obiektu metodą biegunową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U03, K_U07, K_U09, K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5010_K1
Opis	Potrafi pracować w małym zespole. Wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu postawionego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5015
Nazwa przedmiotu	Techniki i narzędzia ETL
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	13.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie z zaawansowanymi technikami realizacji procesów ETL (Extract, Transform, Load) w głównych pakietach oprogramowania GIS. Studenti wykorzystując wiedzę o istniejących formatach zapisu danych przestrzennych uczą się sposobów przenoszenia danych pomiędzy różnymi systemami oprogramowania GIS oraz właściwego dobierania formatów danych do postawionych przed nimi zadań. Dotyczy to zarówno formatów plików, jak i modeli danych używanych w relacyjnych bazach danych przestrzennych. Prezentowane są sposoby efektywnej realizacji tych procesów za pomocą narzędzi wbudowanych w oprogramowanie GIS (w szczególności z użyciem narzędzi do graficznego modelowania procesów), oraz za pomocą aplikacji samodzielnie programowanych z wykorzystaniem API dostarczanych przez producentów oprogramowania GIS.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5015_W01
Opis	Zna architekturę wiodących pakietów oprogramowania do przetwarzania danych przestrzennych i wie w jaki sposób ją wykorzystać do automatyzacji realizowanych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07
Kod efektu	GI.ISP5015_W02
Opis	Zna formaty danych stosowane do zapisu danych przestrzennych oraz wymiany danych między aplikacjami GIS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04
Kod efektu	GI.ISP5015_W03
Opis	Zna narzędzia do graficznego modelowania procesów przetwarzania danych przestrzennych w aplikacjach GIS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W06

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP5015_U01
Opis	Potrafi wybrać odpowiedni (optymalny) format danych w zależności od potrzeb realizowanego w aplikacji geoinformatycznej zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U09, K_U13
Kod efektu	GI.ISP5015_U02
Opis	Potrafi dokonywać konwersji między różnymi formatami danych przestrzennych, zarówno przy pomocy istniejących aplikacji i bibliotek programistycznych, jak również poprzez napisanie własnego programu do konwersji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5015_K01
Opis	Potrafi współpracować w grupie poprzez podział zadania pomiędzy członków zespołu projektowego lub dostosowanie swojego projektu do wymagań zdefiniowanych przez inne osoby.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K03, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5016
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja procesów przetwarzania danych geoprzestrzennych
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	13.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie z zaawansowanymi technikami automatyzacji przetwarzania danych przestrzennych w głównych pakietach oprogramowania GIS. Studenci uczą się tworzenia ciągów technologicznych, które pozwalają przetworzyć dane adekwatnie do zadania, które tego wymaga. Prezentowane są sposoby efektywnej realizacji tych procesów za pomocą narzędzi wbudowanych w oprogramowanie GIS (w szczególności z użyciem narzędzi do graficznego modelowania procesów), oraz za pomocą aplikacji samodzielnie programowanych z wykorzystaniem API dostarczanych przez producentów oprogramowania GIS.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5016_W01
Opis	Zna architekturę wiodących pakietów oprogramowania do przetwarzania danych przestrzennych i wie w jaki sposób ją wykorzystać do automatyzacji realizowanych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07
Kod efektu	GI.ISP5016_W02
Opis	Zna formaty danych stosowane do zapisu danych przestrzennych oraz wymiany danych między aplikacjami GIS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04
Kod efektu	GI.ISP5016_W03
Opis	Zna narzędzia do graficznego modelowania procesów przetwarzania danych przestrzennych w aplikacjach GIS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W06

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP5016_U01
Opis	Potrafi wybrać odpowiedni (optymalny) format danych w zależności od potrzeb realizowanego w aplikacji geoinformatycznej zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U09, K_U13
Kod efektu	GI.ISP5016_U02
Opis	Potrafi zaprojektować i zaimplementować proces automatycznego przetworzenia danych przestrzennych z użyciem narzędzi istniejących w aplikacji GIS, jak również poprzez napisanie własnego programu wykorzystującego istniejące biblioteki programistyczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5016_K01
Opis	Potrafi współpracować w grupie poprzez podział zadania pomiędzy członków zespołu projektowego lub dostosowanie swojego projektu do wymagań zdefiniowanych przez inne osoby.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K03, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5017
Nazwa przedmiotu	Metody i techniki wdrażania oprogramowania geoinformacyjnego
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h
Zajęcia komputerowe	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje zagadnienia związane z wdrażaniem, konfiguracją i utrzymaniem systemów informatycznych przetwarzających dane przestrzenne w środowiskach produkcyjnych. Omawiane są metody wirtualizacji, konteneryzacji i orkiestracji zasobów obliczeniowych z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi automatyzujących zarządzanie infrastrukturą. Uczestnicy zapoznają się z dobrymi praktykami zapewniania dostępności, skalowalności i bezpieczeństwa usług geoinformacyjnych oraz uczą się rozwiązywania typowych problemów operacyjnych. Część praktyczna obejmuje budowę skalowalnych środowisk produkcyjnych, integrację usług przestrzennych oraz ich monitorowanie i diagnostykę w środowiskach kontenerowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5017_W01
Opis	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie wdrażania oraz utrzymania oprogramowania geoinformacyjnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W07
Kod efektu	GI.ISP5017_W02
Opis	zna dobre praktyki zapewniania wysokiej dostępności i skalowalności usług przetwarzających dane geoinformacyjne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W07
Kod efektu	GI.ISP5017_W03
Opis	rozumie zagadnienia związane z monitorowaniem, logowaniem oraz diagnozowaniem problemów w środowiskach serwerowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W07
Kod efektu	GI.ISP5017_W04
Opis	posiada wiedzę na temat metod automatyzacji zarządzania zasobami obliczeniowymi w środowiskach rozproszonych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W06, K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP5017_U01
Opis	samodzielnie dobiera narzędzia i metody do wdrożenia i utrzymania środowisk produkcyjnych obsługujących dane przestrzenne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U08, K_U10
Kod efektu	GI.ISP5017_U02
Opis	potrafi skonfigurować i uruchomić środowisko kontenerowe dla usług geoinformacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5017_K01
Opis	potrafi skutecznie zrozumieć i zinterpretować wymagania funkcjonalne zdefiniowane przez inne osoby
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K03, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5003
Nazwa przedmiotu	Internetowe udostępnianie danych przestrzennych
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 5 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h
Zajęcia komputerowe	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Charakterystyka danych przestrzennych, metadane, usługi, pojęcie infrastruktury danych przestrzennych. Usługi przeglądania WMS, WMTS i usługi pobierania WFS, WCS. Dane przestrzenne w Polsce i związane z nimi regulacje prawne. Ewidencja zbiorów i usług danych przestrzennych. Dostępność i wykorzystanie danych ogólnogeograficznych i nazw geograficznych. Dostępność i wykorzystanie danych topograficznych i wizualizacji kartograficznych. Dostępność i wykorzystanie danych podziałów administracyjnych, ulic i adresów. Dostępność i wykorzystanie danych ortofotomapy, zdjęć lotniczych i danych LIDAR. Dostępność i wykorzystanie danych NMT i NMPT. Rejestr TERYT i jego powiązania z innymi systemami państwa</p> <p>Dostępność danych EGiB i ich powiązanie z innymi rejestrami. Dostępność danych GESUT, BDOT500 i możliwości ich wykorzystania. Geoportal i jego wykorzystanie. W ramach ćwiczeń realizowan są zadania dotyczące:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykorzystanie danych BDOO 2. Wykorzystanie danych BDOT10k i PRG 3. Łączne wykorzystanie danych BDOO i BDOT10k 4. Wykorzystanie ortofotomapy 5. Wykorzystanie danych NMT 6. Wykorzystanie danych NMPT 7. Wykorzystanie danych ALS 8. Wykorzystanie danych ewidencji gruntów i budynków 9. Wizualizacje 3D danych EGiB 10. Wykorzystanie usług WFS i WMS dla wizualizacji mapy zasadniczej 11. Praktyczne wykorzystanie serwisów mapowych 12. Analizy danych z wykorzystaniem w serwisach internetowych 13. Analizy danych w QGIS na podstawie dostępnych danych i usług
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-5003_W01
Opis	zna podstawowe techniki konfiguracji usług sieciowych oraz publikacji danych przestrzennych w sieci
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W06

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-5003_U01
Opis	potrafi wykorzystać różne źródła danych przestrzennych w postaci usług geoinformacyjnych, ocenić je oraz zintegrować w konkretnym celu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U08
Kod efektu	GI.ISP-5003_U02
Opis	potrafi przygotować dane referencyjne i tematyczne do publikacji oraz skonfigurować wybrane usługi sieciowe za pomocą odpowiednio dobranych narzędzi geoinformacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP-5003_K01
Opis	ma świadomość odpowiedzialności za publikowane w formie usług i prezentacji informacje geograficzne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02, K_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5019
Nazwa przedmiotu	Geoinformacja w gospodarce przestrzennej
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów geoinformatyki z podstawowymi zagadnieniami gospodarki przestrzennej oraz z rolą geoinformacji w procesach planowania przestrzennego. Omawiane są kluczowe pojęcia, takie jak urbanizacja, suburbanizacja, struktura miasta, funkcje przestrzenne oraz podstawy planowania urbanistycznego. Kurs przedstawia główne wyzwania współczesnych obszarów zurbanizowanych, w tym problemy środowiskowe, konflikty przestrzenne i presję inwestycyjną. Szczególny nacisk położony jest na powiązanie polityki przestrzennej z celami zrównoważonego rozwoju (Agenda 2030, SDGs). Studenci poznają znaczenie analiz przestrzennych i geoinformacji w diagnozowaniu problemów przestrzennych. Podkreślona zostaje funkcja geoinformacji jako wsparcia dla podejmowania decyzji planistycznych oraz komunikacji społecznej. Przedmiot ma na celu wykształcenie podstaw kompetencji potrzebnych do dalszego rozwijania zastosowań geoinformacji w gospodarce przestrzennej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5019_W01
Opis	Student posiada uporządkowaną wiedzę na temat podstaw gospodarki przestrzennej oraz wykazuje zaawansowane zrozumienie roli geoinformacji w kształtowaniu analitycznego podejścia do rozwoju i planowania przestrzennego zgodnego z zasadami zrównoważonego rozwoju
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W12

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP5019_U01
Opis	Student potrafi samodzielnie opisać zastosowanie geoinformacji w rozwiązywaniu problemów gospodarki przestrzennej, posługując się odpowiednią terminologią naukową oraz językiem popularnonaukowym, adekwatnym do kontekstu i odbiorcy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP5019_K01
Opis	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera geoinformatyka, w tym jej wpływ na podejmowane decyzje w planowaniu przestrzennym, a w konsekwencji na środowisko i konflikty społeczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02
Kod efektu	GI.ISP5019_K02
Opis	Posiada świadomość potrzeby jasnego i adekwatnego do odbiorcy przekazywania informacji o zastosowaniu geoinformacji w planowaniu przestrzennym oraz rozumie rolę komunikacji społecznej w wykorzystaniu geoinformacji do podejmowania odpowiedzialnych decyzji przestrzennych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6020
Nazwa przedmiotu	Inteligentne systemy transportowe (ITS)
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Cele budowy systemów ITS. Standardy w ITS. Architektura i komponenty systemów ITS. Systemy informacji dla podróźnych. Systemy zarządzania ruchem. Inteligentne i autonomiczne pojazdy. Optymalizacja transportu publicznego. Wspomaganie bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Elektroniczne płatności na drogach. Znaczenie informacji przestrzennej i technologii geoinformacyjnych dla ITS. Przegląd wybranych rozwiązań ITS.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6020_W01
------------	----------------

Część I

Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną dotyczącą systemów teleinformatycznych wykorzystywanych w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP6020_W02
Opis	Zna podstawowe standardy z zakresu ITS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6020_U01
Opis	Potrafi ocenić stopień zaawansowania i zgodność ze standardami wybranego inteligentnego systemu transportowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10
Kod efektu	GI.ISP6020_U02
Opis	Potrafi wskazać dane i technologie geoinformacyjne przydatne w procesie tworzenia systemów ITS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6020_K01
Opis	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności dotyczących inteligentnych systemów transportowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5013
Nazwa przedmiotu	Kartografia społecznościowa - neokartografia
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Ewolucja sieci internetowej Web 2.0, Web 3.0, IoT. Efekty uspołecznienia internetu: serwisy społecznościowe, blogosfera, internet semantyczny a usługi geoinformacyjne (geospatial web), geotagowanie zasobów. Narzędzia geoinformacyjne w przestrzeni społecznościowej: geoprzeglądarki (geobrowsers), serwisy informacji geograficznej (WebGIS), interfejsy aplikacyjne API. Zmiana paradygmatu użytkowego w kartografii, ewolucja roli kartografa, zjawisko neokartografii. Projekty społecznościowe w zakresie gromadzenia geodanych (volunteered geographic information). Serwisy geoinformacyjne w partycypacji społecznej (collaborative geographic information systems).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5013_W01
Opis	Zna główne zjawiska uspołecznienia internetu: serwisy społecznościowe, blogosfera, internet semantyczny i usługi geoinformacyjne, zjawisko neokartografii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP5013_W02
Opis	Zna narzędzia geoinformacyjne mające zastosowanie w przestrzeni społecznościowej: geoprzeglądarki, serwisy informacji geograficznej, interfejsy aplikacyjne API
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6021
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne technologie pomiarów 3D
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Przedstawienie nowoczesnych, optycznych systemów pomiarowych 3D wykorzystywanych w różnych gałęziach gospodarki w badaniu kształtu i pomiarach metrologicznych. W tym charakterystyka wykorzystywanych algorytmów widzenia maszynowego, skanerów optycznych i sztucznej inteligencji w różnych aplikacjach.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6021_W01
Opis	Ma ogólną wiedzę na temat metod systemów obrazowania lotniczego i stelitarnego oraz możliwości ich zastosowania.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09
Kod efektu	GI.ISP6021_W02
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie fotogrametrii i teledetekcji, w szczególności dotyczącą geometrii zdjęć pomiarowych oraz metod ich opracowania pomiarowego i interpretacyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6021_U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie...
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01
Kod efektu	GI.ISP6021_U02
Opis	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6021_K01
Opis	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5012
Nazwa przedmiotu	Sieci uzbrojenia terenu
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zapoznanie z rodzajami sieci uzbrojenia terenu (s. elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, gazowe, kanalizacyjne, ciepłownicze). Klasyfikacja sieci i ich parametry techniczne. Zasady projektowania sieci w przekroju ulicy. Warunki techniczne lokalizacji sieci. Metody przedstawiania poszczególnych rodzajów sieci na mapach geodezyjnych. Geodezyjna Ewidencja Sieci Uzbrojenia Terenu (GESUT). Metody lokalizacji przewodów podziemnych. Nietypowe rodzaje sieci uzbrojenia terenu.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	GI.ISP5012_W01
Opis	prezentacja na temat wybranego rodzaju sieci uzbrojenia terenu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6017
Nazwa przedmiotu	Telematyka
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawowe pojęcia. Telematyka i systemy telematyczne. Podstawowe terminy z zakresu telematyki. Usługi telematyki transportu. Zadania telematyki transportu. Architektura klasycznego systemu TT. Normalizacja i standaryzacja w telematyce. Topologie sieciowe. Media transmisyjne stosowane w systemach telematyki transportu. Przewodowe sieci podkładowe (światłowody), modulacja (PCM) i multiplikacja. Systemy teletransmisyjne (PDH, SDH, Ethernet), DWDM, PON. Zasada działania sieci pakietowych IP (podstawowe protokoły i usługi). Radiokomunikacja, rola radiokomunikacji w systemach telematyki. Sieci komórkowe bezprzewodowe (4G, 5G), technika MIMO. Sieci radiokomunikacyjne użytku publicznego. Sieci radiokomunikacyjne w telematyce – Bluetooth, Wi-Fi. Telematyka transportu. Standardy DSRC, GSM-R, FRMCS. Telematyka medyczna (telemedycyna). Telematyka przemysłowa (logistyka).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6017_W01
Opis	Zna podstawowe terminy i standardy z zakresu telematyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W07
Kod efektu	GI.ISP6017_W02
Opis	Orientuje się w najnowszych wdrożeniach z zakresu telematyki, w szczególności wykorzystujących dane przestrzenne i technologie geoinformacyjne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6017_U01
Opis	Potrafi wybrać odpowiednie źródła danych przestrzennych oraz określić niezbędny zakres i metody ich przetworzenia w celu wykorzystania w wybranych systemach telematycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6017_K01
Opis	Potrafi poszukiwać nowych lub bardziej efektywnych sposobów wykorzystania geoinformacji i technologii geoinformatycznych w telematyce oraz odwrotnie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6018
Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do wyceny nieruchomości
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Istota i cel wyceny nieruchomości. Rynek nieruchomości, rodzaje praw do nieruchomości, cechy nieruchomości, rodzaje wartości nieruchomości, zasady wyceny nieruchomości (podejścia, metody, techniki wyceny), źródła danych i informacji o nieruchomościach (analiza ich treści dla potrzeb wyceny), dokumentacja procesu wyceny w tym kwestia ustalania stanu nieruchomości oraz przeprowadzania analizy rynku nieruchomości.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-6018_W
------------	---------------

Część I

Opis	Uzyskanie wiedzy z zakresu procedur wyceny nieruchomości oraz w zakresie dokumentacji procesu wyceny, w tym wykorzystania i poszukiwania danych geodezyjnych, kartograficznych i prawnych dotyczących ni...
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W12, K_W15

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-6018_U
Opis	posiada umiejętność samokształcenia się, poprzez podnoszenie kompetencji zawodowych (niezbędność uczestniczenia w kursach, seminariach, szkoleniach zawodowych oraz własne studia fachowej literatury z zakresu szacowania nieruchomości)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP-6018_K
Opis	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) z zakresu wyceny nieruchomości oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K03, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5020
Nazwa przedmiotu	Zadania geodezji inżyniersko-przemysłowej
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S5-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	13	0.52
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	12	0.48
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	13

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	12
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wprowadzenie do geodezji inżynierskiej i przemysłowej: zakres i znaczenie geodezji w budownictwie, podstawowe pojęcia i klasyfikacja obiektów inżynierskich. Dokładność pomiarów w geodezji inżynierskiej. Tyczenie obiektów budowlanych: metody tyczenia osi, punktów charakterystycznych, etapy tyczenia w cyklu inwestycyjnym. Pomiary kontrolne i inwentaryzacje powykonawcze, procedury pomiarowe, wymagania, normy, przykłady kontroli pionowości, odchyleń, płaskości. Geodezja w budownictwie liniowym: pomiar tras drogowych i kolejowych, tyczenie i kontrola łuków, spadków, profili podłużnych i poprzecznych. Geodezja tunelowa i podziemna, specyfika pomiarów w budownictwie podziemnym. Pomiary w montażu konstrukcji stalowych i maszyn. Technologie pomiarowe w geodezji inżynierskiej: skanowanie laserowe, fotogrametria bliskiego zasięgu, zastosowanie dronów w dokumentacji obiektów inżynierskich. Integracja danych geodezyjnych z systemami BIM i CAD. Zastosowanie geoinformatyki w projektach inżynierskich.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP5020_W01
Opis	
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6002
Nazwa przedmiotu	Inżynieria oprogramowania
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	26.00 h
Zajęcia komputerowe	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	42	1.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	33	1.32
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	42

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	33
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe pojęcia i definicje.Projekty i procesy.Modele wytwarzania oprogramowania.Inżynieria wymagań.Język UML.Diagramy przypadków użycia.Architektura systemów informatycznych, Diagramy komponentów, Diagramy pakietów. Wzorce architektoniczne.Diagramy czynności. Diagramy sekwencji. Modelowanie obiektowe.Diagramy klas. Diagramy obiektów. Wzorce projektowe. Jakość oprogramowania. Testowanie oprogramowania. Paradygmaty tworzenia oprogramowania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-6002_W01
Opis	Zna i rozumie znaczenie inżynierii oprogramowania w realizacji projektów informatycznych i geoinformatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W07
Kod efektu	GI.ISP-6002_W02
Opis	Ma podstawową wiedzę z zakresu organizacji procesu rozwoju oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W07
Kod efektu	GI.ISP-6002_W03
Opis	Zna zasady przygotowania specyfikacji wymagań dla projektów informatycznych i geoinformatycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W07
Kod efektu	GI.ISP-6002_W04
Opis	Ma podstawową wiedzę z zakresu strukturalnych oraz obiektowych metod projektowania oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W07
Kod efektu	GI.ISP-6002_W05
Opis	Zna zasady metodyki zwinnej projektowania i tworzenia oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W07
Kod efektu	GI.ISP-6002_W06
Opis	Ma podstawową wiedzę z zakresu metod zarządzania projektem informatycznym i geoinformatycznym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W07
Kod efektu	GI.ISP-6002_W07
Opis	Zna narzędzia CASE wspomagające tworzenie oprogramowania na różnych etapach projektowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-6002_U01
Opis	Potrafi zrozumieć i zinterpretować diagramy UML dokumentujące etapy rozwoju oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U10, K_U13
Kod efektu	GI.ISP-6002_U02
Opis	Potrafi przygotować dokumentację projektu informatycznego o niewielkim stopniu skomplikowania, wykorzystując obiektowe metody projektowania oprogramowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U10, K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP-6002_K01
Opis	Potrafi współpracować w zespole rozwiązując przydzielone problemy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6033
Nazwa przedmiotu	Projektowanie interfejsów geoinformacyjnych
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	43	1.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	43

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wiadomości ogólne: interfejsy graficzne użytkownika w kontekście systemów geoinformacyjnych. Zasady projektowania HCI: podstawy komunikacji człowiek–komputer, heurystyki użyteczności, projektowanie zorientowane na użytkownika, makiety i prototypowanie. Elementy wizualne: kompozycja interfejsu, teoria koloru, typografia, ikony, symbole i style graficzne w GUI. Interakcje i nawigacja: modele interakcji, nawigacja przestrzenna, responsywność, adaptacyjność. Przegląd narzędzi: oprogramowanie do prototypowania interfejsów, komponenty interfejsów webowych. Podstawy oceny interfejsów: testowanie użyteczności, dostępność cyfrowa, feedback użytkownika.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6033_W01
Opis	zna teorię prezentacji graficznych oraz metody wizualizacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06
Kod efektu	GI.ISP6033_W02
Opis	zna graficzne środki wyrazu, formaty zapisu, problematykę optymalizacji i kompresji oraz zasady kompozycji graficznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06, K_W08

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6033_U01
Opis	potrafi przygotować koncepcję, projekt funkcjonalny, zestaw metod prezentacji i projekt kompozycji opracowania multimedialnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U03, K_U05
Kod efektu	GI.ISP6033_U02
Opis	potrafi dokonać selekcji, oceny i przetworzenia źródłowych materiałów graficznych i audiowizualnych na potrzeby konkretnej publikacji multimedialnej w zależności od jej tematyki i przeznaczenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6033_K01
Opis	Potrafi pracować w grupie poszukującej rozwiązania problemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04, K_K05, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6009
Nazwa przedmiotu	Projektowanie systemów geoinformacyjnych (projekt inżynierski)
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 6 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	W ramach realizacji zadań studenci przygotowują w grupach projektowych aplikacje geoinformacyjne wykorzystując poznane algorytmy, struktury i języki programowania. Elementem realizacji zajęć projektowych jest także opracowanie BMC (business model canvas) dla opracowanego rozwiązania, a także prezentacja efektów na otwartym seminarium wydziałowym.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	GI.ISP6009_W01
Opis	posiada wiedzę na temat tworzenia aplikacji geoinformacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6009_U01
Opis	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do praktycznego opracowania aplikacji geoinformacyjnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U03, K_U08, K_U09, K_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6009_K01
Opis	potrafi współpracować w zespole podejmując wykonując zróżnicowane zadania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K02, K_K04, K_K05, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6010
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami informatycznymi
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 6 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Praktyki zawodowe	brak
Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	26	1.04
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	24	0.96
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	26

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	24
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie z metodami zarządzania projektami informatycznymi oraz specyfiką wprowadzania produktów ICT na rynek, w tym produktów geoinformatycznych Treści kształcenia: Specyfika i rodzaje projektów informatycznych. Metody zarządzania projektami informatycznymi. Ryzyko i zmiany w projekcie. Narzędzia i technologie wspomagające zarządzanie projektem Praca zespołowa Narzędzia pracy grupowej Rola kierownika projektu Modele pracy i komunikacji Przyczyny niepowodzeń projektów informatycznych Zarządzanie produktem informatycznym Wprowadzenie do metodyki Prince2 Wybrane aspekty prawne działalności firm informatycznych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6010_W01
Opis	Zna wybrane metody zarządzania projektami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W07
Kod efektu	GI.ISP6010_W02
Opis	Zna specyfikę zarządzania projektami informatycznymi, w szczególności geoinformatycznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6010_U01
Opis	Potrafi przygotować koncepcję biznesową prostego projektu informatycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U03
Kod efektu	GI.ISP6010_U02
Opis	Potrafi przygotować plan zadań i harmonogram projektu wykorzystując odpowiednie narzędzia informatyczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U03, K_U10
Kod efektu	GI.ISP6010_U03
Opis	Potrafi udokumentować wyniki projektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6010_K01
Opis	Rozumie znaczenie profesjonalnego podejścia do zarządzania projektami informatycznymi, odpowiedniego podziału na role i motywowania członków zespołu projektowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K03, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6011
Nazwa przedmiotu	Fotogrametryczne technologie pomiarowe 2
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 6 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	13.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	27	1.08
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	23	0.92
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	27

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	23
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Ogólna charakterystyka systemów pomiarowych wykorzystujących promień laserowy. Zasada działania pomiaru Naziemnym skanerem Laserowym (ang. Terrestrial Laser Scanning) Metodyka i algorytmy filtracji i orientacji chmur punktów. Formaty zapisu chmur punktów. Wybrane oprogramowanie i biblioteki algorytmów przetwarzania danych TLS. Pozyskiwanie i przetwarzanie obrazów cyfrowych: metodyka, algorytmy i etapy przetwarzania. Zagadnienie integracji wieloźródłowych danych fotogrametrycznych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6011_W01
Opis	Zna sposób wykorzystania i funkcje oprogramowania stosowanego w geodezji i kartografii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05
Kod efektu	GI.ISP6011_W02
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie fotogrametrii i teledetekcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6011_U01
Opis	Potrafi pozyskać informację z literatury, baz danych i innych źródeł
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01
Kod efektu	GI.ISP6011_U02
Opis	Potrafi realizować wybrane podstawowe zadania pomiarowe z zakresu opracowania zdjęć lotniczych oraz potrafi wytworzyć podstawowe produkty fotogrametryczne i tematyczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6011_K01
Opis	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01
Kod efektu	GI.ISP6011_K02
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6026
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe 1
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 6 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	20.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	21	0.84
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	9	0.36
Razem	30	1.20 (1.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	20
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	21

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	9
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Omówienie zasad pisania pracy dyplomowej inżynierskiej na kierunku geoinformatyka. 2. Przedstawienie przykładowych pracy dyplomowych i przykładowych recenzji. 3. Omówienie oferty tematów prac dyplomowych. 4. Omówienie zasad prowadzenia analizy literatury 5. Omawianie prezentowanych przez studentów wstępnych koncepcji prac i prowadzenie dyskusji grupowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6026_W01
------------	----------------

Część I

Opis	zna zasady pisania pracy dyplomowej inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W16

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6026_U01
Opis	potrafi dokonać przeglądu literatury w zakresie tematu pracy dyplomowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01
Kod efektu	GI.ISP6026_U02
Opis	potrafi przygotować harmonogram wykonania pracy inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02
Kod efektu	GI.ISP6026_U03
Opis	potrafi przedstawić prezentację koncepcji realizacji zadania inżynierskiego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6026_K01
Opis	rozumie potrzebę samodzielnego zdobycia wiedzy i umiejętności niezbędnych do realizacji pracy dyplomowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6032
Nazwa przedmiotu	Praktyki (6 semestr)
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	10

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	300.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	10	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	300	12.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	300	12.00 (10.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	300
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	300

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Realizacja obejmuje co najmniej dwa zagadnienia z poniższego wykazu:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Współprojektowanie lub asystowanie przy projektowaniu produktów geoinformacyjnych np.: aplikacji lokalizacyjnych i nawigacyjnych, systemów informacji przestrzennej (GIS), geoportali i innych map internetowych, programów wspomagających obliczenia geodezyjne, systemów produkcji map, systemów geomarketingowych, systemów katastralnych, systemów przetwarzających dane przestrzenne, baz danych przestrzennych2. Wykonywanie (kodowanie) fragmentów aplikacji geoinformacyjnych lub zawierających komponent geoinformacyjny (np. wyświetlanie danych na mapie).3. Implementacja projektu bazy danych przestrzennych w wybranym systemie zarządzania bazami danych4. Testowanie informatyczne produktów informatycznych/geoinformatycznych.5. Automatyzacja procesów przetwarzania geodanych w szczególności w ramach zaawansowanych analizy danych przestrzennych, analizy big data, spatial data mining, oraz procesów generalizacji danych przestrzennych.6. Automatyzacja procesów wizualizacji danych przestrzennych.7. Zaawansowana konfiguracja informatyczna produktów geoinformatycznych lub dostosowanie istniejącego produktu geoinformatycznego do określonych uwarunkowań.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6032_W01
Opis	Rozwija wiedzę z szerokiego zakresu zdobytą podczas zajęć teoretycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W15

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6032_U01
Opis	W znacznym stopniu rozszerza zdobyte umiejętności z zakresu programowania, wyszukiwania informacji, pracy zespołowej, opracowywania dokumentacji technicznej, prowadzenia prac analitycznych i testowych, konfiguracji środowiska aplikacyjnych, a także stosowania narzędzi i standardów geoinformacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6032_K01
Opis	Rozszerza i zdobywa nowe kompetencje z zakresu współpracy zespołowej, samokształcenia i rozwoju zawodowego, odpowiedzialności społecznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6004
Nazwa przedmiotu	Programowanie mobilnych aplikacji geoinformacyjnych
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 6 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	43	1.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	43

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Treść kształcenia obejmuje podstawy projektowania i programowania mobilnych aplikacji geoinformacyjnych z wykorzystaniem technologii Flutter oraz Android. Studenci poznają zasady budowy aplikacji mobilnych, ze szczególnym uwzględnieniem pozyskiwania i wizualizacji danych przestrzennych. Będą również omawiane zagadnienia związane z projektowaniem interfejsu użytkownika oraz zarządzaniem stanem aplikacji. Studenci zaimplementują własne aplikacje geoinformacyjne, wykorzystujące silnik do renderowania mapy, czujniki w smartfonie oraz bazy danych przestrzennych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6004_W01
Opis	zna architekturę oraz rozumie zasady działania systemów operacyjnych dla urządzeń mobilnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03
Kod efektu	GI.ISP6004_W02
Opis	zna techniki programowania specyficzne dla urządzeń mobilnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04
Kod efektu	GI.ISP6004_W03
Opis	zna możliwości i ograniczenia wykorzystania danych przestrzennych w urządzeniach mobilnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6004_U01
Opis	potrafi zaprojektować aplikację oraz wykorzystać poznane techniki programowania do zaimplementowania aplikacji mobilnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U11
Kod efektu	GI.ISP6004_U02
Opis	potrafi napisać aplikację mobilną wykorzystującą dostępne w środowisku mobilnym API udostępniające funkcje związane z położeniem i prezentacją jej na mapie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U10
Kod efektu	GI.ISP6004_U03
Opis	potrafi skonfigurować aplikację w środowisku mobilnym i przygotować ją do dystrybucji dla użytkowników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6004_K01
Opis	potrafi przeanalizować problem, wybrać i przedyskutować w zespole odpowiednią metodę rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6005
Nazwa przedmiotu	Mobilne aplikacje lokalizacyjne i nawigacyjne
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	43	1.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	32	1.28
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	43

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	32
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kurs koncentruje się na technologiach mobilnych, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki urządzeń przenośnych oraz ich zastosowań w aplikacjach nawigacyjnych. Omawiane są typy i komponenty mobilnych systemów nawigacyjnych wykorzystujących dane przestrzenne, a także różne metody pozycjonowania. Duży nacisk położono na zasady kartograficznej wizualizacji danych w środowisku mobilnym oraz analizę funkcjonalną istniejących rozwiązań. W części praktycznej studenci projektują i tworzą aplikacje, integrując je z danymi przestrzennymi oraz serwerami.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6005_W01
Opis	ma aktualną wiedzę o dostępnych na rynku mobilnych aplikacjach lokalizacyjnych i nawigacyjnych, w tym ich funkcjonalności, komponentach, architekturze informatycznej i technologiach realizacji. Umie ocenić i wybrać odpowiednią aplikację do określonych zastosowań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W05
Kod efektu	GI.ISP6005_W02
Opis	zna zakres wykorzystywanych danych, podstawowe zasady ich modelowania oraz rozumie wpływ wizualizacji kartograficznej na jakość funkcjonowania aplikacji nawigacyjnych i lokalizacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09, K_W11
Kod efektu	GI.ISP6005_W03
Opis	rozumie specyfikę projektowania i programowania mobilnych aplikacji nawigacyjnych i lokalizacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6005_U01
Opis	potrafi zdefiniować ogólne wymagania geoinformatyczne i kartograficzne w procesie projektowania mobilnych aplikacji nawigacyjnych i lokalizacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U03
Kod efektu	GI.ISP6005_U02
Opis	potrafi przygotować dane przestrzenne do wykorzystania w aplikacji nawigacyjnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U14, K_U16
Kod efektu	GI.ISP6005_U03
Opis	potrafi automatyzować i wykonać proces wymiany danych pomiędzy różnymi mobilnymi aplikacjami nawigacyjnymi oraz mobilnymi aplikacjami a serwerami danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U13, K_U15
Kod efektu	GI.ISP6005_U04
Opis	potrafi przygotować poprawną prostą wizualizację kartograficzną danych na potrzeby mobilnej aplikacji nawigacyjnej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6005_K01
Opis	potrafi brać efektywny udział w pracy kilkuosobowego zespołu projektowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6013
Nazwa przedmiotu	Modelowanie informacji o budynkach (BIM)
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none">wprowadzenie do technologii BIM,omówienie modelu danych IFC stosowanego w BIM,przedstawienie technik tworzenia aplikacji służących do przetwarzania danych przestrzennych wewnątrz budynków w modelu IFC oraz integracji z systemami GIS.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6013_W01
Opis	Zna podstawy technologii BIM.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04, K_W05, K_W06, K_W07
Kod efektu	GI.ISP6013_W02
Opis	Rozumie aspekty integracji danych BIM i GIS.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07
Kod efektu	GI.ISP6013_W03
Opis	Rozumie aspekty modelowania danych 3D z wykorzystaniem technologii BIM
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6013_U01
Opis	Potrafi wykorzystywać narzędzia BIM do tworzenia modelu 3D.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U03, K_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-5014
Nazwa przedmiotu	Zastosowania technologii teledetekcyjnych
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	W ramach przedmiotu studenci zrealizują w grupach 3-4 osobowych projekt, którego celem jest zaprojektowanie i implementacja w pełni automatycznego procesu pobierania, przetwarzania i analizy ogólnodostępnych danych i produktów satelitarnych do wybranego celu/zastosowania. Grupa samodzielnie dokonuje wyboru tematyki projektu / problemu do rozwiązania na podstawie wstępnych założeń, zdefiniowanym przez prowadzącego, oraz własnych obserwacji i identyfikacji potrzeb w obszarze zastosowania technik teledetekcyjnych w praktyce. Zajęcia są realizowane z wykorzystaniem elementów metodyki Project Based Learning (PBL) i narzędzi CASE (Computer-Aided Software Engineering), w tym otwartego oprogramowania teledetekcyjnego, skryptów i bibliotek programistycznych. Istotnym elementem projektu jest zbadanie i zdobycie wiedzy m.in. na temat: poziomów produktów obrazowych udostępnianych przez dystrybutorów danych satelitarnych, ich charakterystyki i przeznaczenia; sposobów automatycznego pobierania danych i produktów satelitarnych z wykorzystaniem różnych usług sieciowych; podejść do automatyzacji przetwarzania danych i produktów obrazowych satelitarnych do postaci produktów analitycznych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	GI.ISP5014_W01
Opis	ma wiedzę na temat udostępnianych przez dystrybutorów danych satelitarnych poziomów produktów obrazowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09
Kod efektu	GI.ISP5014_W02
Opis	ma wiedzę dot. procesu automatyzacji pobierania, przetwarzania i analizy optycznych i termalnych zobrażeń satelitarnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W06
Umiejętności	
Kod efektu	GI.ISP5014_U01
Opis	potrafi automatyzować proces pobierania, przetwarzania i analizy optycznych i termalnych zobrażeń satelitarnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U15
Kod efektu	GI.ISP5014_U02
Opis	potrafi pracować w zespole i wspólnie zrealizować zadanie inżynierskie oraz przedstawić jego rezultat
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U02, K_U03
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	GI.ISP5014_K01
Opis	rozumie potrzebę aktualizacji wiedzy i umiejętności w obszarze technologii teledetekcji satelitarnej wynikającą z szybkiego rozwoju technologicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6016
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja procesów fotogrametrycznych i widzenie maszynowe
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zapoznanie się z algorytmami i zastosowaniami danych fotogrametrycznych. Wykorzystanie dostępnego oprogramowania komercyjnego, darmowych i komercyjnych bibliotek wykorzystywanych do przetwarzania chmur punktów i zdjęć cyfrowych. Stworzenia prostego samodzielnego wykonanego oprogramowania z wykorzystaniem dedykowanych bibliotek, do projektów przedstawionych na pierwszych zajęciach. Tematyka projektów związana jest min. z generowaniem gęstych chmur punktów na podstawie serii zdjęć przy wykorzystaniu algorytmów MVS i głębokich sieci neuronowych, detekcja i ekstrakcja wybranych cech na obrazach, modelowanie 3D oraz orientacją danych geoprzestrzennych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-6016_W01
Opis	Wiedza o zaawansowanych technologiach przetwarzania obrazu pozwalających na uzyskanie informacji 3D (chmury punktów) na podstawie zdjęć cyfrowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W09, K_W13
Kod efektu	GI.ISP-6016_W03
Opis	Wiedza o metodach przetwarzania chmur punktów i uzyskiwania na ich podstawie produktów fotogrametrycznych (NMT, NMPT, ortoobrazy)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04, K_W09

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-6016.U01
Opis	Umiejętność posługiwania się zaawansowanym oprogramowaniem fotogrametrycznym w celu uzyskania np. modeli 3D obiektów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09, K_U15
Kod efektu	GI.ISP-6016_U02
Opis	Umiejętność stworzenia prostego oprogramowania z wykorzystaniem OpenCV, (Computer Vision: dopasowania obrazów cyfrowych kalibracji sensorów, SfM) i bibliotek stosowanych w przetwarzaniu danych głębokimi sieciami neuronowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U13, K_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6014
Nazwa przedmiotu	Sterowanie instrumentami geodezyjnymi
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Przegląd funkcji pomiarowych dostępnych w nowoczesnych tachimetrach elektronicznych (wbudowane kamery, skanowanie). Podstawowe metody sterowania instrumentami pomiarowymi: oprogramowanie wewnętrzne, wykorzystanie komend zewnętrznych.</p> <p>Metody komunikacji pomiędzy instrumentem pomiarowym a zewnętrznym systemem pomiarowym. Omówienie wybranych systemów pomiarowych umożliwiających zdalany, automatyczny pomiar obiektów.</p> <p>Zapoznanie z wybranym oprogramowaniem do sterowania tachimetrem.</p> <p>Protokoły komunikacji z instrumentami pomiarowymi dla wybranych marek.</p> <p>Opracowanie własnego programu wykorzystującego możliwość zdalnego sterowania tachimetrem elektronicznym do realizacji prostego zadania pomiarowego.</p>
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6014_W1
Opis	Zna zasady konstruowania systemów pomiarowych oraz metody i technologie prowadzenia precyzyjnych pomiarów inżynierskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04, K_W10
Kod efektu	GI.ISP6014_W2
Opis	ma podstawową wiedzę systemów łączności przewodowej i bezprzewodowej do budowy instrumentów i systemów pomiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W10

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6014_U1
Opis	Potrafi zaprojektować system pomiarowy do realizacji zaawansowanych technologicznie zadań pomiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03, K_U10
Kod efektu	GI.ISP6014_U2
Opis	potrafi konfigurować zestaw pomiarowy w zakresie instrumentów oraz systemu łączności dla wybranych zadań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10
Kod efektu	GI.ISP6014_U3
Opis	potrafi obsługiwać podstawowe jednostki pomiarowe w ramach wewnętrznych systemów sterowania pomiarem oraz sprawdzać ich parametry
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6014_K1
Opis	potrafi pracować w zespole i współpracować z przedstawicielami innych branż
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K06
Kod efektu	GI.ISP6014_K2
Opis	ma świadomość odpowiedzialności za przekazane wyniki pomiarów geodezyjnych i ich znaczenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6029
Nazwa przedmiotu	Mapy bazowe w systemach GIS
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pojęcie, cechy i zasady opracowania mapy bazowej. Definicja i własności modelu pojęciowego źródłowej bazy danych. Kategoryzacja map bazowych dostępnych w aplikacjach GIS, na przykładzie ESRI oraz QGIS, a także w geoportalach. Opracowanie hybrydowej mapy bazowej, metodyka i zasady wykorzystania. Modele pojęciowe map bazowych, zasady zasilania i aktualizacji, ze szczególnym uwzględnieniem modeli urzędowych, firmowych (ESRI, GoogleMaps) oraz crowdsourcingowych (OSM wraz z odmianami). Aktualizacja wybranego rejestru bazowego. Analiza przestrzenna prowadzona w środowisku mapy bazowej. Personalizacja mapy bazowej - opracowanie własnego tła topograficznego do wybranego zastosowania analitycznego oraz wykorzystania na mapie interaktywnej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6029_W01
Opis	Zna modele pojęciowe podstawowych map bazowych wykorzystywanych w GIS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W04
Kod efektu	GI.ISP6029_W02
Opis	Zna zasady opracowania i stosowania map bazowych w systemach informacji geograficznej (GIS)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05
Kod efektu	GI.ISP6029_W03
Opis	Zna metody i technologie opracowania map hybrydowych oraz innych map bazowych dostosowanych do zadań analitycznych i geowizualizacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W08

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6029_U01
Opis	Umie wykorzystywać oprogramowanie GIS zarówno komercyjne jak i otwarte do geowizualizacji danych przestrzennych w zakresie budowy i wykorzystania map bazowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U09
Kod efektu	GI.ISP6029_U02
Opis	Umie wykorzystywać wiedzę z zakresu modelowania kartograficznego do opracowania własnej mapy bazowej, w tym mapy hybrydowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6029_K01
Opis	Rozumie skutki działania elementów systemów informacji geograficznej, w tym ich oddziaływanie na społeczeństwo i środowisko naturalne i ma świadomość odpowiedzialności za wyniki własnej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6030
Nazwa przedmiotu	Projektowanie i tworzenie aplikacji opartych o technologie otwarte
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none">• Wyszukiwanie oraz analiza możliwości wykorzystania i implementacji narzędzi Open-Source• Projektowanie architektury aplikacji webowych• Integracja serwisów informatycznych• Rozwój oprogramowania badawczego• Udostępnianie danych zgodnie z międzynarodowymi standardami takimi jak Linked Open Data oraz FAIR
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	GI.ISP6030_W01

Część I

Opis	Posiada wiedzę z zakresu architektury aplikacji internetowych, integracji aplikacji geoinformacyjnych, modeli rozwiązań typu Open-Source oraz metod publikacji i udostępniania danych w Internecie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W07, K_W16

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6030_U01
Opis	Potrafi samodzielnie wyszukiwać rozwiązania Open-Source oraz ocenić potencjał ich zastosowania w nowo tworzonych lub rozwijanych systemach informatycznych. W oparciu o te rozwiązania umie stworzyć aplikację zgodną z przekazanymi wytycznymi oraz obowiązującymi standardami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6030_K01
Opis	Rozumie rolę pracy zespołowej, kultury współpracy, podziału obowiązków oraz zbiorowej odpowiedzialności w tworzeniu oprogramowania. Umie poszanować wyniki pracy innych zespołów programistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K03, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6031
Nazwa przedmiotu	Rzeczywistość Rozszerzona
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Zajęcia komputerowe	26.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	28	1.12
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	22	0.88
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	26
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	28

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	22
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Celem przedmiotu jest poznanie zasad działania aplikacji rzeczywistości rozszerzonej (AR), mieszanej (MR) i wirtualnej (VR), a także ich zastosowań z wykorzystaniem danych przestrzennych. Studenci mają możliwość dostrzec, że działania prowadzone w aplikacjach AR wspierają kreatywność, krytyczne myślenie i umiejętności rozwiązywania problemów.</p> <p>W trakcie zajęć projektowych rozwijane są umiejętności modelowania danych 3D przydatnych w rozwiązaniach AR/VR. Z wykorzystaniem różnych aplikacji, narzędzi i platform w celu budowane są aplikacje najpierw VR, a następnie AR.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6031_W01
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną nt. podstaw technologii AR oraz technologii powiązanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W06
Kod efektu	GI.ISP6031_W02
Opis	Posiada wiedzę nt. potencjału technologii AR w aplikacjach geoinformacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W06, K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6031_U01
Opis	Potrafi opracować koncepcję aplikacji geoinformacyjnej wykorzystującej technologię AR.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U08, K_U10, K_U14
Kod efektu	GI.ISP6031_U02
Opis	Potrafi opracować prostą aplikację geoinformacyjną bazującą na technologii AR z użyciem dostępnych platform AR.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U08, K_U10, K_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6031_K01
Opis	Potrafi poszukiwać nowych rozwiązań technologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01
Kod efektu	GI.ISP6031_K02
Opis	Tworząc aplikacje AR stara się uwzględniać zróżnicowanie odbiorców w zakresie percepcji takich rozwiązań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GK000-ISP-608D
Nazwa przedmiotu	Algorytmy nawigacji satelitarnej
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	43	1.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	2.28
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	43

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot prezentuje podstawy teoretyczne oraz szczegółowo omawia składowe algorytmów wykorzystywanych do wyznaczenia pozycji z na podstawie obserwacji Multi-GNSS w modelach SPP (kinematycznego pozycjonowania kodowego) oraz RTK (względnego, kinematycznego pozycjonowania fazowego). W szczególności przedstawione są algorytmy: wyznaczenia poprawek zegara dla rozwiązań Multi-GNSS, tworzenia kombinacji liniowych obserwacji, modelowania opóźnień troposferycznych i jonosferycznych, analizy utraconych cykli pomiarów fazowych, estymacji i walidacji nieoznaczoności fazy fali nośnej oraz estymacji niewiadomych z wykorzystaniem filtru Kalmana. W ramach przedmiotu przekazywana jest praktyczna wiedza na temat tworzenia algorytmów pozycjonowania w wybranym języku programowania obejmująca: analizę danych pomiarowych, definicję i rozwiązanie modelu pozycjonowania oraz wizualizację wyników wraz z ich analizą dokładności.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GK.IPS608D_W1
Opis	Ma wiedzę na temat matematycznego modelu wyznaczenia pozycji w systemach GNSS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01, K_W02, K_W10, K_W11
Kod efektu	GK.IPS608D_W2
Opis	Ma wiedzę na temat modelowania błędów obserwacji GNSS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01, K_W02, K_W10
Kod efektu	GK.IPS608D_W3
Opis	Ma wiedzę na temat metod rozwiązywania nieoznaczoności fazy fali nośnej w obserwacjach GNSS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01, K_W10

Umiejętności

Kod efektu	GK.IPS608D_U1
Opis	Potrafi skonstruować oraz rozwiązać model pozycjonowania SPP i RTK
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U06, K_U07
Kod efektu	GK.IPS608D_U2
Opis	Potrafi pozyskiwać oraz modelować parametry atmosfery i jonosfery na potrzeby pozycjonowania GNSS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U06, K_U07
Kod efektu	GK.IPS608D_U3
Opis	Potrafi rozwiązać nieoznaczoność fali nośnej obserwacji GNSS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U07

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GK000-ISP-609D
Nazwa przedmiotu	Integracja geodezyjnych sensorów pomiarowych
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	43	1.72
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	57	1.72
Razem	100	3.44 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	4
Razem	43

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	57
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot prezentuje podstawy teoretyczne oraz szczegółowo omawia praktyczne aspekty integracji geodezyjnych sensorów pomiarowych: GNSS, INS, LIDAR, TS. W szczególności przedstawione są: zasady działania oraz definicję układów współrzędnych dla poszczególnych sensorów pomiarowych, zagadnienie transformacji pomiędzy układami współrzędnych z wykorzystaniem kątów Eulera, kosinusów kierunkowych oraz kwaternionów, zagadnienia wyznaczania parametrów orientacji na podstawie obserwacji z sensorów inercyjnych oraz wieloantenowego systemu GNSS oraz algorytmy integracji systemu GNSS/INS do wyznaczenia parametrów nawigacyjnych platformy pomiarowej. W ramach przedmiotu przekazywana jest praktyczna wiedza na temat tworzenia algorytmów integracji danych pomiarowych w wybranym języku programowania obejmująca: analizę danych pomiarowych, definicję i rozwiązanie równania mechanizacji oraz wizualizację wyników wraz z ich analizą dokładności.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GK.IPS609D_W1
Opis	Ma wiedzę na temat działania geodezyjnych sensorów pomiarowych (GNSS/INS/LIDAR/TS)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W02, K_W09, K_W10
Kod efektu	GK.IPS609D_W2
Opis	Ma wiedzę na temat definicji układów współrzędnych sensorów pomiarowych oraz ich wzajemnej transformacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01, K_W02, K_W11
Kod efektu	GK.IPS609D_W3
Opis	Ma wiedzę na temat wyznaczania parametrów orientacji na podstawie obserwacji INS oraz GNSS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01, K_W02, K_W10, K_W11
Kod efektu	GK.IPS609D_W4
Opis	Ma wiedzę na temat integracji sensorów GNSS/INS w celu wyznaczenia parametrów nawigacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W01, K_W02, K_W10, K_W11

Umiejętności

Kod efektu	GK.IPS609D_U1
Opis	Potrafi wykonać transformację pomiędzy układami współrzędnych geodezyjnych sensorów pomiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U07
Kod efektu	GK.IPS609D_U2
Opis	Potrafi wyznaczyć parametry orientacji na podstawie obserwacji INS oraz wieloantenowego systemu GNSS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U06, K_U07
Kod efektu	GK.IPS609D_U3
Opis	Potrafi integrować obserwacje z sensorów GNSS i INS do wyznaczenia parametrów nawigacyjnych platformy pomiarowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U06, K_U07, K_U15

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6022
Nazwa przedmiotu	Systemy monitorowania przemieszczeń
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	42	1.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	58	2.32
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	42

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	58
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zasady projektowania geodezyjnych i geotechnicznych systemów pomiarowych, projektowanie elementarnych zestawów do prowadzenia pomiarów monitorujących przemieszczenia budowli i konstrukcji, zapoznanie się z systemami pomiarowymi do oceny względnych przemieszczeń w obrębie obiektu, poznanie systemów pomiarowych w tachimetrach zrobotyzowanych, zapoznanie się z pomiarami inklinometrycznymi, systemami opartymi o czujniki MEMS, kamery CCD/CMOS i techniki laserowe.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6022_W01
Opis	Wiedza z zakresu pozyskiwania, przetwarzania i modelowania geodanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W06, K_W07

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6022_U01
Opis	Umiejętności inżynierskie z zakresu geodezji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U09, K_U10, K_U16

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6022_K01
Opis	Znajomość aspektów i skutków działalności inżyniera geoinformatyka
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02, K_K03, K_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-6025
Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do kartografii nawigacyjnej
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	42	1.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	58	2.32
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	42

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	58
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Rola kartografii w procesie nawigacji. Przegląd rodzajów nawigacji (terenowa, astronawigacja, satelitarna, inne). Wybrane elementarne pojęcia z zakresu nawigacji: kurs, namiar, linia nawigacyjna, deklinacja, dewiacja, wybór optymalnej trajektorii, określenie pozycji na zewnątrz i wewnątrz budynków.</p> <p>Wykonywanie podstawowych obliczeń nawigacyjnych. Rodzaje i parametry map klasycznych i mobilnych wykorzystywanych w nawigacji lądowej, morskiej i śródlądowej, lotniczej: układy współrzędnych, odwzorowania, skale, zakres treści, modele danych, zasady prezentacji danych.</p> <p>Analiza treści map nawigacyjnych. Cechy aplikacji nawigacyjnych. Źródła danych dla map i systemów nawigacyjnych. Testowanie aplikacji nawigacyjnych.</p>
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6025_W01
Opis	zna elementarne zasady nawigacji oraz podstawowe parametry i cechy funkcjonujących systemów pozycjonowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W10, K_W11
Kod efektu	GI.ISP6025_W02
Opis	zna rodzaje i parametry map (treść, odwzorowania, dokładność) wykorzystywanych w nawigacji lądowej, morskiej i śródlądowej, lotniczej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W08
Kod efektu	GI.ISP6025_W03
Opis	zna zasady wykorzystywania map w procesie nawigacji, w tym podstawową funkcjonalność wybranych mobilnych aplikacji nawigacyjnych i lokalizacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W05, K_W08
Kod efektu	GI.ISP6025_W04
Opis	zna podstawowe zasady tworzenia map nawigacyjnych (zarówno analogowych jak i mobilnych), źródła danych oraz wykorzystywane metody prezentacji kartograficznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W08

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6025_U01
Opis	potrafi porównać i ocenić pod względem kartograficznym różne dostępne na rynku mapy analogowe i cyfrowe wykorzystywane w nawigacji oraz mobilne aplikacje nawigacyjne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U14
Kod efektu	GI.ISP6025_U02
Opis	potrafi świadomie określać parametry niezbędne do poprawnego funkcjonowania aplikacji nawigacyjnej (np. wybierać parametry obliczania właściwych trajektorii ruchu, dobierać optymalne systemy pozycjonowania, dobierać odpowiednie sposoby wizualizacji)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U10, K_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6025_K01
-------------------	----------------

Część I

Opis	rozumie znaczenie jakości opracowań kartograficznych wykorzystywanych w nawigacji dla bezpieczeństwa ludzi i środków komunikacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-00000-ISP-6034
Nazwa przedmiotu	AI w kartografii
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S6-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	26.00 h
Wykład	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	42	1.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	58	2.32
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	39
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	42

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	58
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest wprowadzenie do tematyki zastosowań sztucznej inteligencji w naukach technicznych, zwłaszcza zaś szeroko rozumianej geomatyce. W trakcie zajęć studenci zapoznają się z podstawowymi pojęciami związanymi ze sztuczną inteligencją oraz uczeniem maszynowym, a także rozwojem metod i algorytmów ML. Uczestnicy zostaną zapoznani z różnymi architekturami sztucznych sieci neuronowych (SSN) takimi jak sieci splotowe i transformery. Studenci poznają także metody uczenia głębokiego SSS oraz metody walidacji modeli predykcyjnych. Szczególny nacisk położony zostanie na zapoznanie się z możliwościami wykorzystania do przetwarzania geoinformacji tzw. generatywnej sztucznej inteligencji. W trakcie zajęć projektowych studenci poznają w praktyce różne metody uczenia maszynowego – zarówno w zakresie tworzenia modeli klasyfikacyjnych, jak i regresyjnych. Uczestnicy poznają także możliwości tzw. modeli LLM do analizy opracowań kartograficznych i tworzenia map tematycznych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6034_W01
Opis	Posiada wiedzę teoretyczną nt. podstaw technologii AI oraz technologii powiązanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W13

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6034_U01
Opis	Potrafi opracować analizę wykorzystującą technologię AI do eksploracji danych przestrzennych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6034_K01
Opis	Potrafi poszukiwać nowych rozwiązań technologicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K05, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-7004
Nazwa przedmiotu	Praktyki (7 semestr)
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S7-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	20

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	600.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	600	24.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	600	24.00 (20.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	600
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	600

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Realizacja przedmiotu obejmuje co najmniej dwa zagadnienia z poniższego wykazu:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Współprojektowanie lub asystowanie przy projektowaniu produktów geoinformacyjnych np.: aplikacji lokalizacyjnych i nawigacyjnych, systemów informacji przestrzennej (GIS), geoportali i innych map internetowych, programów wspomagających obliczenia geodezyjne, systemów produkcji map, systemów geomarketingowych, systemów katastralnych, systemów przetwarzających dane przestrzenne, baz danych przestrzennych2. Wykonywanie (kodowanie) fragmentów aplikacji geoinformacyjnych lub zawierających komponent geoinformacyjny (np. wyświetlanie danych na mapie).3. Implementacja projektu bazy danych przestrzennych w wybranym systemie zarządzania bazami danych4. Testowanie informatyczne produktów informatycznych/geoinformatycznych.5. Automatyzacja procesów przetwarzania geodanych w szczególności w ramach zaawansowanych analizy danych przestrzennych, analizy big data, spatial data mining, oraz procesów generalizacji danych przestrzennych.6. Automatyzacja procesów wizualizacji danych przestrzennych.7. Zaawansowana konfiguracja informatyczna produktów geoinformatycznych lub dostosowanie istniejącego produktu geoinformatycznego do określonych uwarunkowań.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP6032_W01
Opis	Rozwija wiedzę z szerokiego zakresu zdobytą podczas zajęć teoretycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W15

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP6032_U01
Opis	W znacznym stopniu rozszerza zdobyte umiejętności z zakresu programowania, wyszukiwania informacji, pracy zespołowej, opracowywania dokumentacji technicznej, prowadzenia prac analitycznych i testowych, konfiguracji środowiska aplikacyjnych, a także stosowania narzędzi i standardów geoinformacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP6032_K01
Opis	Rozszerza i zdobywa nowe kompetencje z zakresu współpracy zespołowej, samokształcenia i rozwoju zawodowego, odpowiedzialności społecznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-7005
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe 2
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S7-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	13.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	14	0.56
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	11	0.44
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	13
Inne godziny kontaktowe	1
Razem	14

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	11
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Omawianie prezentowanych przez studentów postępów prac w realizacji pracy dyplomowej i prowadzenie dyskusji grupowej. 2. Spotkanie lub spotkania mentoringowe z absolwentami kierunku "geoinformatyka"
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP7005_W01
Opis	zna zasady pisania pracy dyplomowej inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W16

Część I

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP7005_U01
Opis	potrafi przedstawić prezentację z postępów realizacji zadania inżynierskiego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP7005_K01
Opis	rozumie potrzebę samodzielnego zdobycia wiedzy i umiejętności niezbędnych do realizacji pracy dyplomowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1060-GI000-ISP-7001
Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Geoinformatyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Geodezji i Kartografii
Jednostka realizująca	Wydział Geodezji i Kartografii
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty semestru 7 - Geoinformatyka, studia inżynierskie stacjonarne
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	GI000-S7-ISP-1060
Liczba punktów ECTS	15

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Konsultacje	35.00 h
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	15	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	340	13.60
Razem	375	15.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	35
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	340
---	-----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Student pod kierunkiem promotora rozwiązuje zadane w pracy dyplomowej zadanie, które może mieć charakter badawczy, pomiarowy, obliczeniowy lub projektowy. Dokonuje przeglądu literatury dotyczącej postawionego problemu i proponuje sposoby jego rozwiązania. Przeprowadza stosowne eksperymenty, obliczenia lub prace projektowe z wykorzystaniem dostępnych narzędzi, urządzeń, programów obliczeniowych oraz metod analitycznych. Opracowuje wyniki swoich prac w formie wykresów, tabel, rysunków lub opracowania tekstowego. Wynikiem prowadzonych badań jest praca dyplomowa, która dyplomant przedstawia w formie pisemnej drukowanej i elektronicznej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	GI.ISP-7001_W1
Opis	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_W16

Umiejętności

Kod efektu	GI.ISP-7001_U1
Opis	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U01
Kod efektu	GI.ISP-7001_U2
Opis	potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U03
Kod efektu	GI.ISP-7001_U3
Opis	Ma umiejętność samokształcenia się
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U05
Kod efektu	GI.ISP-7001_U4
Opis	Potrafi zaprojektować i zrealizować program/aplikację/system/bazę danych wspomagające realizację zadań geodezyjnych i kartograficznych, oraz opracować niezbędną dokumentację informatyczną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_U07, K_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	GI.ISP-7001_K1
Opis	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K01
Kod efektu	GI.ISP-7001_K2
Opis	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne skutki działalności inżyniera geodety i kartografa i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K02
Kod efektu	GI.ISP-7001_K3

Część I

Opis	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i potrafi przekazać swoje opinie i informacje w sposób zrozumiały
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	K_K06