

## **PROGRAM STUDIÓW**

**WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii**

**KIERUNEK STUDIÓW: GEOINFORMATYKA**

**Przyporządkowany do dyscypliny: D1 Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka**

**POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia / inżynierskie**

**FORMA STUDIÓW: stacjonarna**

**PROFIL: ogólnoakademicki**

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski**

**OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2023/2024**

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – zał. nr 3 do programu studiów

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii**  
**Kierunek studiów: GEOINFORMATYKA (GIT)**  
**Poziom studiów: studia pierwszego stopnia**  
**Profil: ogólnoakademicki**

### Umiejscowienie kierunku

**Dziedzina: nauki inżynierjno-techniczne;**  
**Dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka .....**

### Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK\*

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK\*

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK \*

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK\*

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K(symbol kierunku)\_W1, K(symbol kierunku)\_W2, K(symbol kierunku)\_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K(symbol kierunku)\_U1, K(symbol kierunku)\_U2, K(symbol kierunku)\_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K(symbol kierunku)\_K1, K(symbol kierunku)\_K2, K(symbol kierunku)\_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

....\_inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

\*niepotrzebne usunąć

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Górnictwo i Geologia Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyk i dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiającymi uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K1_GIT_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie własności wybranych funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim. Ma podstawową wiedzę w zakresie całki oznaczonej i całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, szeregów liczbowych i potęgowych niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim.	P6U_W	P6S_WG	
K1_GIT_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie przestrzeni liniowych oraz unormowanych, liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, wartości i wektorów własnych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych.	P6U_W	P6S_WG	
K1_GIT_W03	Ma wiedzę na temat zaawansowanych technik obliczeniowych wspomagających prace analityczne i badawcze, zna ich ograniczenia.	P6U_W	P6S_WG	
K1_GIT_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych podstaw modeli probabilistycznych (zmiennie losowe, kwantyle i momenty, niezależność, prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie Bayesa) i statystycznych metod	P6U_W	P6S_WG	

	analizy zjawisk losowych (estymacja, regresja liniowa, testowanie hipotez, analiza wariancji) niezbędną do zrozumienia zagadnień probabilistycznych i statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim. Ma wiedzę w zakresie wybranych metod analizy geostatystycznej i budowy modelu przestrzennej zmienności różnych parametrów.			
K1_GIT_W05	Ma wiedzę z zakresu mechaniki klasycznej, termodynamiki i fizyka statystycznej, elektrodynamiki klasycznej oraz poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości materii.	P6U_W	P6S_WG	
K1_GIT_W06	Ma podstawową wiedzę fizyko-chemiczną w zakresie właściwości materii i najważniejszych zjawisk i procesów chemicznych przydatnych inżynierowi w rozumieniu otaczającego świata oraz procesów przyrodniczych i przemysłowych. Posiada wiedzę o pierwiastkach chemicznych i izotopach, ich genezie i możliwości wykorzystania w badaniach środowiskowych oraz ich roli w procesach zachodzących na Ziemi.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	
K1_GIT_W07	Ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych procesów i technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym, w tym o właściwościach i technologii urabiania gruntów lub skał, a także ich zabezpieczania, projektowania obiektów geoinżynierskich i planowania produkcji surowców mineralnych. Ma podstawową wiedzę z zakresu rekultywacji obszarów poeksploatacyjnych, fizyko-chemicznych procesów tworzenia się zanieczyszczeń i ich obiegu w środowisku. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zagrożeń naturalnych.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_inż.
K1_GIT_W08	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechanizmów gospodarki wolnorynkowej oraz funkcjonowania przedsiębiorstw w różnych strukturach rynku. Zna podstawowe zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_inż.
K1_GIT_W09	Ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku kosztów, rachunkowości zarządczej i sprawozdawczości finansowej przedsiębiorstw oraz ekonomicznej oceny przedsięwzięć inwestycyjnych. Posiada znajomość podstawowych pojęć, zasad, metod i narzędzi zarządzania projektami.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_inż.
K1_GIT_W10	Ma wiedzę na temat budowy i zasady działania programu, struktur danych oraz możliwości ich wykorzystania w podstawowych algorytmach. Zna podstawowe algorytm, w tym algorytmy sortowania i algorytmy grafowe. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania i	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż.

	rozumie podejście proceduralne oraz obiektowe. Zna zasady projektowania, doboru odpowiednich struktur danych dla podstawowych algorytmów, oraz realizacji aplikacji informatycznej, używając właściwych metod, technik i narzędzi w języku C, C++, Python i JavaScript.			
K1_GIT_W11	Zna podstawy fizyczne wybranych metod geofizycznych: sejsmiki, sejsmologii, magnetometrii, grawimetrii, metod elektrycznych i elektromagnetycznych, geofizyki otworowej, interferometrii sejsmicznej, tomografii sejsmicznej. Ma wiedzę z zakresu pozyskiwania, przetwarzania, interpretacji i modelowania danych geofizycznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż.
K1_GIT_W12	Zna procesy geologiczne kształtujące wnętrze i powierzchnię Ziemi, genezę i cechy najważniejszych minerałów i skał oraz podstawy geologii regionalnej, prawidłowo posługuje się skalą czasu geologicznego, zna najważniejsze zdarzenia z ewolucji Ziemi. Rozumie praktyczne znaczenie poszczególnych działów geologii stosowanej, zna budowę złóż i podstawowe cechy najważniejszych kopalin, zakres zastosowań geologii inżynierskiej, genezę i skalę geozagrożeń, rozumie znaczenie zasobów surowców mineralnych dla rozwoju gospodarki, zna koncepcje gospodarki o obiegu zamkniętym.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	
K1_GIT_W13	Ma wiedzę nt zastosowań informatyki w naukach o Ziemi, specjalistycznych narzędzi geoinformatycznych, wyznaczających światowe standardy w tych obszarach, m.in.: Geovia, Microstation, Esri, Geovariances, DataMine, Itasca, Rocscience, dedykowane rozwiązania IBM jak i aplikacje wolnego i otwartego oprogramowanie (FOSS).	P6U_W	P6S_WK	P6S_WG_inż.
K1_GIT_W14	Ma podstawową wiedzę o relacyjnych baz danych, projektowaniu struktury logicznej i fizycznej bazy danych, Zna zasady przygotowania modelu danych dla opisu obiektów i zjawisk, zarządzania bazą danych oraz implementowania bazy danych w różnych systemach informacyjnych. Zna SQL, metody przetwarzania danych masowych (Big Data) oraz realizacji obliczeń w chmurze (Cloud Computing).	P6U_W	P6S_WK	
K1_GIT_W15	Zna podstawowe pojęcia z zakresu systemów informacji geograficznej, Potrafi objaśnić modele reprezentacji świata rzeczywistego i rozróżnia metody cyfrowego zapisu danych przestrzennych, Zna metody analiz przestrzennych stosowane w działalności instytucji administracji publicznej i wybranych branż związanych z naukami o Ziemi, Potrafi scharakteryzować podstawowe metody analiz obiektów i zjawisk przestrzennych, Zna podstawowe cechy układów	P6U_W	P6S_WK	P6S_WG_inż.

	<p>odniesień i układy współrzędnych stosowanych w urzędowych opracowaniach w Rzeczypospolitej Polskiej, zna założenia dyrektywy INSPIRE, Posiada wiedzę nt roli i zadań geodezji w gospodarce narodowej i w pracach inżynierskich. Rozróżnia podstawowy sprzęt geodezyjny oraz metody i techniki pomiarowe wykorzystywane przy budowie i aktualizacji baz danych i map stosowanych w geoinżynierii.</p> <p>Zna zasady prowadzenia dokumentacji pomiarowej, kontroli i wstępnego opracowywania wyników pomiarów, rachunku współrzędnych na płaszczyźnie.</p>			
K1_GIT_W16	<p>Posiada podstawową wiedzę na temat fotogrametrii, teledetekcji oraz skaningu laserowego. Zna podstawowe zasady pomiarów fotogrametrycznych (w tym z użyciem BSP) i pomiarów naziemnym skanerem laserowym oraz zasady opracowania numerycznego modelu terenu, ortofotomozaiki i przetwarzania chmury punktów.</p>	P6U_W	P6S_WK	P6S_WG_inż.
K1_GIT_W17	<p>Ma wiedzę nt. wybranych typów technik analitycznych z zakresu uczenia maszynowego (ML, w tym z zakresu sieci neuronowych, z podziałem na klasy zastosowań. Rozumie metodykę doboru techniki ML właściwej dla danego problemu. Rozumie ideę wykorzystania tensorów jako wielowymiarowych struktur danych.</p>	P6U_W	P6S_WK	
K1_GIT_W18	<p>Ma podstawową wiedzę nt. zasad odwzorowywania obiektów (liniowych, płaskich i przestrzennych) z wykorzystaniem rzutów (Monge'a, równoległego, cechowanego, środkowego). Zna podstawowe konstrukcje określające relacje i przynależność elementów przestrzeni oraz konstrukcje wyznaczające parametry powierzchni topograficznych. Zna podstawowe techniki modelowania geometrycznego obiektów trójwymiarowych na podstawie chmur punktów oraz zasady budowy BIM. Ma podstawową wiedzę z zakresu metod budowy modelu wolumetrycznego odzwierciedlającego geometrię obiektu jak i zmienność jego parametrów w przestrzeni 3D. Zna metody analizy, przetwarzania i wizualizacji modelu wolumetrycznego.</p>	P6U_W	P6S_WK	
K1_GIT_W19	<p>Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad i praw mechaniki, podstaw teorii sprężystości oraz analizy wytrzymałościowej różnych obiektów.</p>	P6U_W	P6S_WK	
K1_GIT_W20	<p>Posiada podstawową wiedzę z zakresu aktywności pozainżynierskiej.</p>	P6U_W	P6S_WK	

### UMIEJĘTNOŚCI (U)

K1_GIT_U01	<p>Potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej i poszerzenia własnych kompetencji językowych.</p> <p>Ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ); rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne w zakresie górnictwa i geologii; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera.</p>	P6U_U	P6S_UK P6S_UU	
K1_GIT_U02	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowitej funkcji jednej i wielu zmiennych oraz szeregów liczbowych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1_GIT_U03	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1_GIT_U04	Potrafi poznać problem ze względu na możliwość rozwiązania algorytmicznego. Potrafi stosować wybrane algorytmy, znajdować rozwiązania metodami numerycznymi i oceniać ich jakość.	P6U_U	P6S_UW	
K1_GIT_U05	<p>Potrafi opracować statystycznie dane eksperymentalne oraz interpretować ich wyniki. Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę probabilistyczną i statystyczną do analizy zagadnień statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim.</p> <p>Potrafi przeprowadzić analizę geostatystyczną oraz zbudować model przestrzennej zmienności różnych parametrów wraz z oceną niepewności, przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania.</p>	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1_GIT_U06	Potrafi poprawnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki m.in. mechaniki w jakościowej i ilościowej analizie zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	
K1_GIT_U07	Potrafi przeprowadzić proste procesy i reakcje z zakresu różnych działów	P6U_U	P6S_UW	

	chemii i geochemii. Potrafi sformułować i przekazać wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w skorupie ziemskiej oraz ich wpływu na środowisko (litosferę, hydrosferę oraz atmosferę).			
K1_GIT_U08	Potrafi opracować zleczone zagadnienie z zakresu ekonomii rynków surowców mineralnych.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	PS6_UW_inż.
K1_GIT_U09	Potrafi przygotować uproszczony model finansowy inwestycji i obliczyć wskaźniki jej opłacalności. Potrafi opracować prognozę kosztów przedsięwzięcia wraz z analizą zmienności kosztów, amortyzacją i analizą progu rentowności, na podstawie opracowanych wcześniej podstawowych założeń projektu. Potrafi opracować wstępną definicję projektu z wykorzystaniem wybranych metod i narzędzi melodyki zarządzania projektami.	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW_inż.
K1_GIT_U10	Potrafi pracować w środowisku programistycznym, zaprojektować i zaimplementować prostą aplikację w języku C oraz C++. Potrafi łączyć znane algorytmy obliczeniowe i tworzyć własne w celu rozwiązywania prostych zagadnień obliczeniowych, zastosować zasady rozumowania algorytmicznego do rozwiązywania problemów z wykorzystaniem języka Python. Potrafi analizować dane przestrzenne w zakresie zastosowania odpowiednich do nich struktur danych, algorytmów oraz metod statystycznych. Umie opracować prosty program w JavaScript.	P6U_U	P6S_UU	P6S_UW_inż
K1_GIT_U11	Potrafi zdefiniować zależność między wynikami pomiarów geofizycznych a właściwościami fizycznymi i budową ośrodka skalnego oraz zinterpretować dane geofizyczne w oparciu o informację geologiczną lub geoinżynierską. Potrafi wykorzystywać specjalistyczne narzędzia informatyczne do opisu i analizy danych geofizycznych; tworzyć i zarządzać bazami tych danych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1_GIT_U12	Potrafi przedstawić główne rysy budowy geologicznej obszaru na podstawie mapy lub przekroju geologicznego, rozumie oddziaływanie czynników geologicznych na infrastrukturę i organizmy żywe. Potrafi dokonać waloryzacji obszaru pod względem przydatności inwestycyjnej i bezpieczeństwa geosrodowiskowego oraz określić formę i parametry jakościowe złoża na podstawie różnorodnych analogowych i cyfrowych danych geologicznych i geoinżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	
K1_GIT_U13	Posiada podstawowe umiejętności korzystania z relacyjnych baz danych i formatów wymiany danych stosowanych w geoinformatyce.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż



	Potrafi zaprojektować strukturę relacyjnej bazy danych, wprowadzać dane poprzez formularze, wyprowadzać dane poprzez zapytania, opracowywać raporty, zarządzać bazą danych zlokalizowaną lokalnie i na serwerze. Umie pozyskiwać dane z wykorzystaniem SQL, realizować obliczenia w chmurze, na potrzeby przetwarzania danych masowych, z wykorzystaniem wybranych narzędzi.			
K1_GIT_U14	Potrafi przeprowadzić klasteryzację i optymalizację na bazie zbioru danych wielowymiarowych, z uwzględnieniem doboru algorytmu, oraz wizualizować otrzymane wyniki w sposób informacyjnie istotny. Potrafi skonstruować i nauczyć sieć neuronową na potrzeby rozwiązania konkretnego problemu z uwzględnieniem doboru topologii.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1_GIT_U15	Potrafi zapisywać oraz odczytywać postać geometryczną obiektów w rzutach (aksonometrycznych, Monge'a, w rzucie cechowanym oraz perspektywie stosowanej). Potrafi przygotować rysunek techniczny stanowiący dokumentację projektu inżynierskiego z wykorzystaniem edytora graficznego AutoCAD oraz korzystać z wybranych narzędzi modelowania 3D tego programu.	P6U_U	P6S_UW	
K1_GIT_U16	Posiada umiejętność wykonywania obliczeń statycznych oraz wytrzymałościowych elementów występujących w podziemnych i nadziemnych konstrukcjach obiektów geoinżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	
K1_GIT_U17	Posiada podstawowe umiejętności z zakresu aktywności pozainżynierskiej, ma umiejętności pozwalające mu uczestniczyć w grupowych oraz indywidualnych formach aktywności ruchowej.	P6U_U	P6S_UU	P6S_UW_inż.
K1_GIT_U18	Ma praktykę niezbędną do pracy w środowisku badawczym lub przemysłowym działającym w obszarze nauk o Ziemi, w tym w przemyśle wydobywczym, geoinżynierii i innych branżach w zakresie: problemów planowania i zarządzania produkcją, technologii i systemów maszynowych, automatyzacji i robotyki, wykorzystania systemów informatycznych oraz zasad bezpieczeństwa pracy.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
K1_GIT_U19	Potrafi pozyskać dane różnymi metodami i przetworzyć je w celu analizy zmian środowiska. Posiada umiejętności posługiwania się różnymi narzędziami GIS do rozwiązania wybranych problemów przestrzennych niezależnie od platformy sprzętowej, Potrafi formować procedury postępowania w języku formalnym i zrealizować je przy użyciu programów systemów informacji geograficznej, Potrafi przeprowadzić i zinterpretować wyniki analiz zjawisk i procesów zachodzących w przestrzeni, np. dotyczących stanu środowiska.	P6U_U	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_inż.

K1_GIT_U20	Potrafi dobrać poznane metody i narzędzia geoinformatyczne aby rozwiązać zadanie z obszaru nauk o Ziemi, w tym z wykorzystaniem przetwarzania dużych zbiorów danych w chmurze. Umiejętność eksploracji i analizy danych, budowy modeli oraz ich weryfikacji z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi geoinformatycznych. Wizualizacja modeli przestrzennych, technologie rzeczywistości wirtualnej (Virtual Reality). Doskonalenie modelu przy wykorzystaniu metod uczenia maszynowego (Machine Learning).	P6U_U	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW_inż.

### KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)

K1_GIT_K01	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, rozumie znaczenie przyrodniczych, gospodarczych i społecznych uwarunkowań prowadzonej działalności geoinżynierskiej, która powinna uwzględniać koncepcję gospodarki obiegu zamkniętego, ma świadomość związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, ma świadomość wartości i potrzeby kształtowania kultury bezpieczeństwa pracy.	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
K1_GIT_K02	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6U_K	P6S_KR P6S_KK	
K1_GIT_K03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6U_K	P6S_KR	
K1_GIT_K04	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, z wykorzystaniem wiedzy ze studiowanej dyscypliny.	P6U_K	P6S_KO	
K1_GIT_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy.	P6U_K	P6S_KO	
K1_GIT_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauk o ziemi i górnictwa oraz innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6U_K	P6S_KO P6S_KK	
K1_GIT_K07	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie aktywności pozainżynierskiej, ma przekonanie, że świadome i systematyczne uprawianie różnych form aktywności ruchowych, w czasie studiów oraz po ich zakończeniu, prowadzi do poprawy jakości życia; uczestnicząc w grupowych formach aktywności ruchowej jest gotów współpracować w zespole, dostosowując się do określonych przepisów i reguł, zachowując zasady fair play.	P6U_K	P6S_KO	

**WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII**

Kierunek:

**GEOINFORMATYKA**

Specjalność:

**INFORMATYKA W GEOINŻYNIERII**

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

<b>Kierunek studiów:</b> geoinformatyka	<b>Profil:</b> ogólnoakademicki
<b>Poziom studiów:</b> inżynierskie	<b>Forma studiów:</b> stacjonarne

### 1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów</i>  7	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie</i>  210
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć</i>  2325	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia)</i>  Zdany egzamin maturalny
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów</i>  inżynier	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia</i> <ul style="list-style-type: none"><li>Absolwent uzyska solidne podstawy z zakresu matematyki i fizyki, będzie świadomy biznesowych i ekologicznych aspektów działalności przemysłowej, uzyska kompetencje zwiększające szanse osiągnięcia sukcesu projektów.</li><li>Pozna nowoczesne technologie informatyczne i metody programowania (C, C++, Python, JavaScript), systemy baz danych oraz baz danych przestrzennych, przetwarzanie dużych zbiorów danych (Big Data) i przetwarzanie w chmurze (Cloud Computing), metody uczenia maszynowego (Machine Learning) i sztucznej inteligencji (Artificial Intelligence). Będzie umiał tworzyć procedury analizy danych i je automatyzować.</li><li>Uzyska podstawową wiedzę w zakresie nauk o Ziemi (tj. geodezja i kartografia, geologia, geofizyka, geomechanika, geotechnika,</li></ul>

	<p><i>geoinżynieria, inżynieria surowców naturalnych). Pozna nowoczesne techniki pomiarowe oraz zastosowania informatyki w wybranych naukach o Ziemi. Będzie umiał budować modele numeryczne, wizualizować modele przestrzenne z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości (Virtual Reality). Pozna specjalistyczne narzędzia geoinformatyczne, wyznaczające światowe standardy w tym obszarze.</i></p> <p><i>Perspektywy zatrudnienia i rozwoju zawodowego absolwentów:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>w branżach związanych z poszukiwaniem, oceną potencjału i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,</i></li> <li>• <i>w geoinżynierii, w tym w analizach stateczności i stabilności terenu pod inwestycje jak również w pracach archeologicznych,</i></li> <li>• <i>w organizacjach i instytucjach związanych z monitorowaniem stanu środowiska i zarządzaniem kryzysowym,</i></li> <li>• <i>w przedsiębiorstwach i instytucjach zajmujących się poszukiwaniem i dokumentowaniem zasobów surowców naturalnych, w tym surowców krytycznych dla gospodarki,</i></li> <li>• <i>w branży związanej z projektowaniem i rozwijaniem oprogramowania w tym wsparcia produktów oprogramowania,</i></li> <li>• <i>w instytucjach doradztwa inwestycyjnego i branży konsultingowej,</i></li> <li>• <i>w zarządzaniu zasobami surowców naturalnych,</i></li> <li>• <i>w administracji publicznej, na przykład inspekcji środowiska, służbie geologicznej, hydrogeologicznej, nadzorze górniczym,</i></li> <li>• <i>w instytucjach naukowo-badawczych i badawczo-rozwojowych</i></li> </ul>
<p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów możliwość ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia, studia podyplomowe</i></p>	<p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju</i></p> <p><i>Kształcenie na kierunku studiów I stopnia – Geoinformatyka – przyczynia się do realizacji następujących celów strategicznych Politechniki Wrocławskiej (Strategia Rozwoju Politechniki Wrocławskiej):</i></p> <p><i>Cel 1. Zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku.</i></p> <p><i>Cel 2. Podniesienie poziomu jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną.</i></p> <p><i>Cel 4. Podniesienie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów.</i></p> <p><i>Program studiów o kierunku Geoinformatyka dobrze wpisuje się również w strategię i wizję Wydziału, których wybrane elementy przedstawiono poniżej.</i></p>

	<p>Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii aspiruje do grona czołowych ośrodków naukowych i dydaktycznych w Polsce i znaczących ośrodków w UE. Profil i jakość kształcenia są na poziomie międzynarodowym i dostosowane do potrzeb krajowych i europejskich.</p> <p>Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii kształci na kierunkach technicznych. Oferta Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii adresowana jest do studentów, którzy swoje uzdolnienia w zakresie nauk ścisłych łączą z zainteresowaniami przyrodniczymi i społecznymi.</p> <p>Zgodnie z przyjętą w Politechnice Wrocławskiej zasadą, studia na kierunku Geoinformatyka mają profil ogólnoakademicki. Program studiów spełnia wszystkie wymagania wynikające z obowiązujących przepisów prawa, jest on spójny z Polską Ramą Kwalifikacji oraz z charakterystykami uzyskania kompetencji inżynierskich.</p> <p>Zgodnie ze strategią Uczelni, w celu zwiększenia atrakcyjności studiów na rynku edukacyjnym, program studiów na kierunku Geoinformatyka ma wyjątkowy charakter gdyż łączy elementy wiedzy i umiejętności z zakresu technologii informacyjnych z ich zastosowaniami w zakresie nauk o ziemi i w szeroko pojętej inżynierii surowców mineralnych.</p>
--	--

## 2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 27, U (umiejętności) = 26, K (kompetencje) = 7,  
W + U + K = 60

2.2 ~~Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny~~ liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

**D1 (wiodąca)** ..... *(liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)*

**D2** .....

**D3** .....

**D4** .....

2.3 ~~Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny~~ procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

**D1** ..... % punktów ECTS

**D2** ..... % punktów ECTS

**D3** ..... % punktów ECTS

**D4** ..... % punktów ECTS

**2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów - DN (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 138**

**2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)**

## **2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy**

W szczególności w branży wydobywczej, w kontekście coraz trudniej dostępnych złóż zasobów naturalnych i coraz bardziej rygorystycznie wymaganych działań odnośnie ochrony środowiska, ale również w wielu innych branżach, zachodzi potrzeba monitorowania wielu parametrów różnymi technikami i budowy modeli cyfrowych do symulacji, analiz i wizualizacji, w celu wspomaganie podejmowania decyzji biznesowych.

Światowi potentaci w branży wydobywczej, a także przedsiębiorstwa krajowe, wykorzystują techniki analizy danych z różnych systemów monitorowania do zarządzania produkcją. Dane te w wielu przypadkach mają charakter przestrzenny. Analityka danych, zwłaszcza w ujęciu przestrzennym, w odniesieniu do szeroko rozumianych nauk o Ziemi (Geosciences) będzie z każdym rokiem nabierała coraz większego znaczenia. Korzystają z niej także przedsiębiorstwa z branży doradztwa inwestycyjnego i branży konsultingowej oraz wiele innych. Narzędzia geoinformatyczne tworzone są również na potrzeby administracji publicznej (np. GUS, GDOS, GIOŚ), sektora leśnego, gospodarki wodnej, energetyki odnawialnej (np. w celu tworzenia map potencjału solarnego, energii wiatru czy geotermalnego terenów).

Efekty uczenia się na kierunku geoinformatyka zakładają osiągnięcie przez absolwentów wspomnianych kompetencji - poszukiwanych przez rynek pracy i korzystnie kształtują perspektywy ich zatrudnienia.

**2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU<sup>1</sup>, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 136 ECTS**

## **2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych**

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	<b>37</b>
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	<b>0</b>
Łączna liczba punktów ECTS	<b>37</b>

**2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)**

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	<b>70</b>
---	-----------



Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	<b>64</b>
Łączna liczba punktów ECTS	<b>134</b>

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)**  
**40** punktów ECTS

**2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 76** punktów ECTS

### **3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:**

1. Rozpoczynając zajęcia z każdego przedmiotu student posiada odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności stanowiących wymagania wstępne do danego kursu (jest to weryfikowane przez prowadzącego lub dziekanat)
2. Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych na uczelni
3. Student realizuje na zajęciach i w domu zadane prace (projekty, zadania obliczeniowe, analizy, przygotowuje prezentacje) oraz studiuje literaturę i materiały polecane przez prowadzącego.
4. Student korzysta z wyznaczonych godzin konsultacji prowadzącego, wyjaśniając swoje wątpliwości i weryfikując prawidłowe zrozumienie przekazywanych treści
5. Student uczestniczy w okresowych sprawdzianach wiedzy i umiejętności, wypełnia udostępnione na e-portalu quizy i zapoznaje się z prawidłowymi odpowiedziami, ocenami i uwagami prowadzącego.
6. W ramach niektórych przedmiotów student uczestniczy w zadaniach realizowanych grupowo, wówczas bierze udział w organizacji pracy grupy, ocenie działań poszczególnych uczestników i bierze odpowiedzialność za wynik prac grupy.
7. Student jest zachęcany do zaangażowania się w pracę kół naukowych, organizacji studenckich, klubów dyskusyjnych, grup sportowych, uczestnictwa w życiu społecznym poprzez pracę w organizacjach pożytku publicznego, wolontariat zdobywając w ten sposób cenne umiejętności interpersonalne i kompetencje społeczne
8. Student uczestniczy w spotkaniach z przedsiębiorstwami z branży, wycieczkach technicznych, targach pracy, stara się zdobyć wiedzę o rynku pracy i dodatkowe atuty przy ubieganiu się o pracę.
9. Student jest zachęcany do udziału w międzynarodowej wymianie studenckiej, a poprzez kontakt z obcokrajowcami na wydziale zdobywa dodatkowe kwalifikacje interpersonalne, kulturowe i językowe.

## 4. Lista bloków zajęć:

### 4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

#### 4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min.7 pkt. ECTS)*:

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W06W06-SI0001	Podstawy ekonomii	1					K1_GIT_W08 K1_GIT_U08 K1_GIT_K02,03	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	KO
2	W06W06-SI0100	Ekonomika	1		1	1		K1_GIT_W09 K1_GIT_U09 K1_GIT_K03,04,05	45	90	3	3	2	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	KO
3.	W06W06-SI0101	Zarządzanie projektami	1		1			K1_GIT_W09 K1_GIT_U09 K1_GIT_K03,04,05	30	60	2		1	T/Z (W)	Z			P(1)	KO
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>105</b>	<b>210</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>					<b>4</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

**4.1.1.4 Technologie informacyjne (min. 5 pkt ECTS):**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0047	Wstęp do informatyki i programowania	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	150	5		3	T/Z (W)	E,Z			P(3)	KO
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>150</b>	<b>5</b>		<b>3</b>					<b>3</b>	

**Razem dla bloków kształcenia ogólnego**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>165</b>	<b>360</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W13W06-SI1431	Analiza matematyczna I	2	2				K1_GIT_W01 K1_GIT_U02	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
2.	W13W06-SI1741	Analiza matematyczna II	2	2				K1_GIT_W01 K1_GIT_U02	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
3.	W13GIT-SI1757	Algebra z geometrią analityczną	2	2				K1_GIT_W02 K1_GIT_U03	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
4.	W13GIT-SI0012	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	2		2			K1_GIT_W04 K1_GIT_U05	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
<b>Razem</b>			<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>240</b>	<b>840</b>	<b>28</b>		<b>20</b>					<b>12</b>	

### 4.1.2.2 Blok *Fizyka* (min. 7 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W11GIT-SI4003	Fizyka	2	2				K1_GIT_W05 K1_GIT_U06	60	210	7		5	T/Z (W)	E	0		P(3)	PD
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>210</b>	<b>7</b>		<b>5</b>					<b>3</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### 4.1.2.3 Blok Chemia

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0049	Chemia	1		1			K1_GIT_W06 K1_GIT_U07 K1_GIT_K01	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	PD
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>1</b>		

### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>11</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>330</b>	<b>1110</b>	<b>37</b>	<b>2</b>	<b>27</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

#### 4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0050	Podstawy programowania obiektowego	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	210	7		3	T/Z (W)	E,Z			P(5)	K
2.	W06GIT-SI0045	Grafika inżynierska	1	1	2			K1_GIT_W18 K1_GIT_U15	60	90	3		2	T/Z (W)	Z			P(2)	K
3.	W06GIT-SI0018	Algorytmy i struktury danych	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	180	6		4	T/Z (W)	E,Z			P(3)	K
4.	W06GIT-SI0052	Wprowadzenie do optymalizacji	2		1			K1_GIT_W03 K1_GIT_U04	45	90	3		1,5	T/Z (W)	E,Z			P(1)	K
5.	W06GIT-SI0054	Metody numeryczne	1		2			K1_GIT_W03 K1_GIT_U04	45	120	4	4	1,5	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
6.	W06GIT-SI0051	Bazy danych	1	1	2			K1_GIT_W14 K1_GIT_U13	60	150	5	5	3	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
7.	W06GIT-SI0016	Elementy fotogrametrii i teledetekcji	2		2			K1_GIT_W16 K1_GIT_U15 K1_GIT_K03	60	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
8.	W06GIT-SI0021	Podstawy geofizyki	2	1	1			K1_GIT_W11 K1_GIT_U11	60	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
9.	W06GIT-SI0046	Geologia fizyczna	2			2		K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K01	60	120	4	4	2	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
10.	W06GIT-SI0017	Geostatystyka	1		3			K1_GIT_W04 K1_GIT_U05	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(4)	K
11.	W06GIT-SI0013	Mechanika techniczna	2	2				K1_GIT_W19 K1_GIT_U16	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	K
12.	W06GIT-SI0022	Wstęp do uczenia maszynowego	2		2			K1_GIT_W17 K1_GIT_U14	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	K
13.	W06GIT-SI0014	Wybrane aplikacje geoinformacyjne	1				1	K1_GIT_W13 K1_GIT_K02	30	60	2	2	1	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	K
14.	W06GIT-SI0053	Systemy informacji geograficznej	2		2			K1_GIT_W13, 15 K1_GIT_K02	60	150	5	5	2	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
15.	W06GIT-SI0011	Wprowadzenie do inżynierii surowców mineralnych i ochrony środowiska	1				1	K1_GIT_W07 K1_GIT_K01, 06	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	K
16.	W06GIT-SI0048	Elementy geologii stosowanej	2					K1_GIT_W12 K1_GIT_K01	30	60	2	2	1	T/Z (W)	Z		DN		K
17.	W06GIT-SI0006	Elementy geodezji i kartografii	2		3			K1_GIT_W15 K1_GIT_U14 K1_GIT_K03	75	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
18.	W06GIT-SI0031	Przetwarzanie danych masowych w chmurze	2		2			K1_GIT_W14 K1_GIT_U13	60	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

19.	W06GIT-SI0032	Wprowadzenie do sieci neuronowych	2		2			K1_GIT_W17 K1_GIT_U14	60	150	5	5	4	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>32</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>1035</b>	<b>2550</b>	<b>85</b>	<b>66</b>	<b>57</b>					<b>47</b>	

#### 4.1.3.2 Blok *Przedmioty obowiązkowe specjalnościowe*

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącn a	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogóln o- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodz aj <sup>7</sup>
<b>Razem</b>																			

#### **Razem (dla bloków kierunkowych i specjalnościowych):**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>32</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1035</b>	<b>2550</b>	<b>85</b>	<b>66</b>	<b>57</b>

## 4.2 Lista bloków wybieralnych

### 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącn a	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogóln o- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodz aj <sup>7</sup>
1.																			
<b>Razem</b>																			

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



#### 4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	SJO-SI0001	Język obcy		4				K1_GIT_U01 K1_GIT_K02	60	60	2		2	T	Z	O		P(2)	KO
2.	SJO-SI0002	Język obcy		4				K1_GIT_U01 K1_GIT_K02	60	90	3		3	T	Z	O		P(3)	KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>120</b>	<b>150</b>	<b>5</b>		<b>5</b>				<b>5</b>		

#### 4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	SWF-S00000	WF		2				K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K07	30	30	0			T	Z	O			KO
2.	SWF-S00000	WF		2				K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K07	30	30	0			T	Z	O			KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>								

#### Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
0	12	0	0	0	180	150	5	0	5

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.2.2.1 Blok *Matematyka* (min. pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
<b>Razem</b>																			

### 4.2.2.2 Blok *Fizyka* (min. pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
<b>Razem</b>																			

### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin						Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s						

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.2.3.1 Blok przedmiotów kierunkowych (min. 12 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT- SI0030Q	Praktyka kierunkowa						K1_GIT_U18 K1_GIT_K02, 03, 06,		180	6	6	3	T	Z			P(6)	K
2.	GIT-SI4111BK	Przedmiot wybieralny*			2				30	90	3			T	Z			P(3)	K
3.	GIT-SI5111BK	Przedmiot wybieralny*			2				30	90	3			T	Z			P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>360</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>					<b>12</b>	

### Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęc DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>360</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

*\* Przedmioty o nazwie „Kurs wybieralny” nie mają przypisanych efektów uczenia się i kart przedmiotów. Daje to Wydziałowi elastyczność w oferowaniu studentom różnych kursów wybieralnych w kolejnych latach. Przed rozpoczęciem semestru przygotowywana jest aktualna oferta w zależności od sytuacji kadrowej z uwzględnieniem zgłaszanych sugestii ze strony studentów. Studenci mają również możliwość realizacji kursów wybieralnych w ramach coraz szerszej oferty kursów realizowanych w ramach licznych projektów edukacyjnych EIT KIC Raw Materials oraz projektu POWER. Każdy z oferowanych kursów realizuje niektóre spośród kierunkowych efektów uczenia się, jednak efekty dla różnych kursów są różne. Dzięki temu studenci mogą rozwijać swoje indywidualne zainteresowania.*

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

### 4.2.4.2 Blok (Specjalność Informatyka w geoinżynierii) (min. 59 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0035	Metody numeryczne w projektowaniu geoinżynierskim	2		3			K1_GIT_W03, 07 K1_GIT_U04	75	150	5	5	4	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	S
2.	W06GIT-SI0034	Weryfikacja geometrii obiektów geoinżynierskich	1		3			K1_GIT_W04 K1_GIT_U05	60	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	S
3.	W06GIT-SI0027	Podstawy geomechaniki	2		1	2		K1_GIT_W07, 12, 19 K1_GIT_U06, 16	75	180	6	6	5	T/Z (W)	Z		DN	P(4)	S
4.	W06GIT-SI0029	Podstawy geotechniki	2		1	2		K1_GIT_W07, 12, 19 K1_GIT_U06, 16	75	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(4)	S
5.	W06GIT-SI0028	Reologia skał i gruntów	2	2				K1_GIT_W05, 19 K1_GIT_U06, 16	60	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	S
6.	W06GIT-SI0020	Wytrzymałość materiałów	2	2				K1_GIT_W019 K1_GIT_U06, 16	60	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	S
7.	W06GIT-SI0042	Zagrożenia naturalne w geoinżynierii	1				2	K1_GIT_W07, 12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K01, 03, 06	45	90	3	3	2	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	S
8	W06GIT-SI0041P	Projekt geoinformatyczny (ING)				4		K1_GIT_U20 K1_GIT_K02, 03	60	300	10	10	4	T	Z		DN	P(10)	S
9	W06GIT-SI0103S	Seminarium dyplomowe					2	K1_GIT_U01, 18 K1_GIT_K02, 03	30	60	2	2	2	T	Z		DN	P(2)	K
10	W06GIT-SI0102D	Praca dyplomowa				1		K1_GIT_U01, 18 K1_GIT_K01,06	15	450	15	15	5	T	Z		DN	P(15)	K
<b>Razem</b>			<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>4</b>		<b>555</b>	<b>1770</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>36</b>					<b>47</b>	

#### Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>555</b>	<b>1770</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>36</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

#### 4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – Uchwała nr 14/2020-2024)

Nazwa praktyki		Praktyka kierunkowa		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6	6	3	<p>Praktyki są zaliczane na ocenę przez prodziekana ds. studenckich lub pełnomocnika dziekana do spraw praktyk. Podstawą zaliczenia praktyki studenckiej w trybie indywidualnym jest:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>zaświadczenie z przedsiębiorstwa lub instytucji, w której odbyta była praktyka zawierające: faktyczny czas trwania praktyki i opinię o jej przebiegu, oraz</li> <li>pisemne sprawozdanie dokumentujące rezultaty praktyki wraz z wykazem przedmiotów i uzyskanych umiejętności powiązanych z realizacją praktyki w zakładzie pracy lub przedsiębiorstwie</li> </ol> <p>Podstawą zaliczenia praktyki studenckiej w trybie uznania wykonywanej przez studenta pracy zarobkowej w poczet praktyki jest:</p> <p>zaświadczenie z przedsiębiorstwa stwierdzające zatrudnienie studenta, czas zatrudnienia i opis podstawowych zadań wykonywanych przez studenta, lub zaświadczenie o odbyciu stażu (praktyki) organizowanej przez AIESEC lub inną organizację studencką o podobnym charakterze. Uznanie stażu organizowanego przez organizację studenckie wymaga dostarczenia dokumentacji do Prodziekana ds. Studenckich.</p>	W06GIT-SI0030Q
Czas trwania praktyki		Cel praktyki – osiągnięcie efektu uczenia się K1_GIT_U18 Utrwalenie efektów K1_GIT_K02, 03, 06		
3 tygodnie				

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

#### 4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska <sup>z</sup>	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15	W06GIT-SI0102D
<b>Charakter pracy dyplomowej</b>		
Praca dyplomowa mająca charakter projektu, którego produktem może być opracowany algorytm lub program komputerowy, lub wyniki przeprowadzonej analizy lub modelowania cyfrowego w obszarze nauk o Ziemi.		
Liczba punktów ECTS BU <sup>1</sup>	5	
Liczba punktów ECTS DN <sup>5</sup>	15	

#### 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium, kolokwium
projekt	obrona projektu, kolokwium
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Przedstaw klasyfikację minerałów, ilustrując ją przykładami minerałów.
2. Przedstaw najważniejsze cechy minerałów, podając odpowiednie przykłady minerałów.
3. Przedstaw podstawową klasyfikację skał.
4. Przedstaw zasady klasyfikacji wskazanej grupy skał (magmaowych, osadowych lub metamorficznych), podając wybrane przykłady skał.
5. Na wybranych przykładach skał omów najważniejsze ich cechy.
6. Przedstaw zasady określania geologicznego wieku skał.
7. Scharakteryzuj wewnętrzną budowę Ziemi.
8. Wymień endogeniczne procesy geologiczne i omów wskazany z nich.
9. Wymień egzogeniczne procesy geologiczne i omów wskazany z nich.
10. Przedstaw genezę i zróżnicowanie deformacji skał.
11. Przedstaw główne rysy budowy geologicznej Polski.
12. Przedstaw główne rysy budowy geologicznej Sudetów.
13. Przedstaw klasyfikację form złóż, ilustrując ją przykładami z terenu Polski.
14. Ogólnie scharakteryzuj zróżnicowanie bazy zasobowej złóż Polski.
15. Omów budowę złóż kopaliny wskazanego rodzaju.
16. Przedstaw zasady bilansowania i ewidencjonowania zasobów złóż kopalin w Polsce.
17. Scharakteryzuj główne parametry hydrogeologiczne skał.
18. Przedstaw rodzaje zasobów wód podziemnych.
19. Przedstaw krótką charakterystykę głównych parametrów fizyko-chemicznych wód.
20. Przedstaw systematykę wód podziemnych.
21. Na wybranym przykładzie omów wpływ środowiska geologiczno-inżynierskiego na planowanie inwestycji inżynierskich.
22. Przedstaw zasady efektywnego gospodarowania zasobami mineralnymi.
23. Omów surowce energetyczne, ich główne miejsca występowania, zastosowanie i znaczenie w życiu człowieka.
24. Omów surowce metaliczne, ich główne miejsca występowania, zastosowanie i znaczenie w życiu człowieka.
25. Omów surowce chemiczne, ich główne miejsca występowania, zastosowanie i znaczenie w życiu człowieka.
26. Omów surowce skalne, ich główne miejsca występowania, zastosowanie i znaczenie w życiu człowieka.
27. Przedstaw wpływ przemysłu wydobywczego i inżynierii mineralnej na środowisko.
28. Przedstaw wpływ przemysłu wydobywczego i inżynierii mineralnej na społeczeństwo.
29. Przedstaw efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi.
30. Omów formy i koncepcje ochrony środowiska w warunkach zrównoważonego rozwoju.
31. Omów formy i koncepcje ochrony środowiska w warunkach gospodarki obiegu zamkniętego.
32. Przedstaw źródła danych przestrzennych w naukach o Ziemi (geologia, ochrona środowiska i górnictwo).

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



33. Omów zastosowania geoinformatyki w poszukiwaniu, rozpoznawaniu i dokumentowaniu złóż surowców mineralnych.
34. Omów zastosowania geoinformatyki w pracach przygotowawczych i udostępniających złoża.
35. Omów zastosowania geoinformatyki w procesie eksploatacji kopalni.
36. Omów zastosowania geoinformatyki w przeróbce kopalni.
37. Omów zastosowania geoinformatyki w procesie likwidacji, rekultywacji i zagospodarowania terenu górniczego.
38. Przedstaw nowatorskie zastosowania geoinformatyki w naukach o Ziemi.
39. Omów wiązania chemiczne. Przedstaw klasyfikację wiązań.
40. Przedstaw reakcje chemiczne i ich podział.
41. Przedstaw sposoby wyrażania stężeń.
42. Omów rodzaje związków chemicznych nieorganicznych, ich właściwości, otrzymywanie i reakcje
43. Przedstaw podział związków organicznych.
44. Przedstaw reakcje substytucji, addycji i eliminacji.
45. Przedstaw dysocjację elektrolityczną, stałą i stopień dysocjacji
46. Przedstaw reakcje hydrolizy.
47. Omów procesy utleniania i redukcji.
48. Omów globalne cykle geochemiczne.
49. Przedstaw tworzywa sztuczne. Omów polimeryzację, polikondensację i poliaddycję.
  
50. Omów koncepcję uczenia maszynowego z nauczycielem - podaj przykład.
51. Omów zasady doboru danych wejściowych i zjawisko przeuczenia.
52. Omów metody redukcji wymiarowości zbioru danych.
53. Omów podstawowe modele sieci neuronowych i ich architekturę.
54. Omów przykładowy algorytm klasteryzacji danych.
55. Omów uczenie maszynowe ze wzmocnieniem.
56. Opisz działanie drzew decyzyjnych.
57. Opisz działanie reguł asocjacyjnych.
58. Omów różnicę między grupowaniem i klasyfikacją.
59. Omów różnicę między klasyfikacją jedno i wieloklasową. Problem nierównomiernej reprezentacji klas.
60. Opisz sposób doboru liczby klastrów w procesie grupowania danych.
61. Omów model i architekturę jednokierunkowej sieci neuronowej typu MLP (perceptron wielowarstwowy).
62. Opisz architekturę i zasadę działania splotowej/konwolucyjnej sieci neuronowej.
63. Opisz architekturę i zasadę działania rekurencyjnej sieci neuronowej.
64. Omów koncepcję uczenia maszynowego z nauczycielem - podaj przykład.
65. Omów zasady doboru danych wejściowych i zjawisko przeuczenia.
66. Omów metody redukcji wymiarowości zbioru danych.
67. Wymień i scharakteryzuj etapy normalizacji baz danych.
68. Przedstaw i scharakteryzuj etapy projektowania systemów bazodanowych.
69. Opisz relacyjny model danych (struktury, ograniczenia integralnościowe, operacje).
70. Podstawowe konstrukcje języka SQL i sposoby ich realizacji.
71. Wyjaśnić znaczenie i podać typy kluczy w relacyjnej bazie danych.

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia 21

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

72. Pojęcia bazy danych i systemu zarządzania bazą danych – charakterystyka.
73. Pojęcie transakcji w bazach danych.
74. Wymień i scharakteryzuj elementy języka SQL. Typy danych.
75. Co to jest baza danych. Wymień i scharakteryzuj typy baz danych (w tym wady i zalety).
76. Wyjaśnij pojęcia: encja, atrybut, klucz, rekord, kwerenda.
77. Przedstaw i scharakteryzuj typy relacji w relacyjnych bazach danych.
78. Omów rodzaje i możliwości techniczne niwelatorów i tachimetrów elektronicznych.
79. Na czym polegają pomiaru satelitarne GNSS RTN?
80. Wymień i omów trzy podstawowe bazy danych tworzące mapę zasadniczą.
81. Omów obowiązujący w Polsce państwowy system odniesień przestrzennych.
82. Omów metody pomiarów sytuacyjno-wysokościowych.
83. Omów zasady planowania nalotu fotogrametrycznego.
84. Omów program Copernicus i jego znaczenie dla środowiska naturalnego.
85. Na czym polega naziemny skaningu laserowy i jakie są rodzaje skanerów laserowych?
86. Omów etapy opracowania danych z naziemnego skaningu laserowego.
87. Podaj definicję i podstawowe funkcje systemów informacji geograficznej.
88. Scharakteryzuj podstawowe modele danych przestrzennych.
89. Scharakteryzuj podstawowe typy analiz przestrzennych w GIS.
90. Scharakteryzuj i porównaj rastrowy i wektorowy formaty danych przestrzennych.
91. Scharakteryzuj składnię i funkcje Algebra Mapy.
92. Do czego służą klasyfikacje geotechniczne górotworu.
93. W jaki sposób i w jakim celu przeprowadza się badanie charakterystyki naprężeniowo-odkształceniowej skał.
94. W jaki sposób i w jakim celu bada się tzw. pełną charakterystykę naprężeniowo-odkształceniową skał.
95. Wymień i omów zagrożenia naturalne w geoinżynierii.
96. Przedstaw i omów kryteria wytrzymałościowe górotworu.
97. Przedstaw i omów klasyfikacje geomechaniczne masywów skalnych i ich przydatność w ocenie jakości i wytrzymałości ośrodka skalnego (górotworu).
98. Omów pierwotny stan naprężeń w górotworze nienaruszonym.
99. Omów stan naprężeń w otoczeniu podziemnych wyrobisk górniczych i tunelowych.
100. Wymień i omów zjawiska dynamiczne w górotworze.
101. Omów zastosowanie metod numerycznych do oceny stateczności obiektów geoinżynierskich.
102. Omów własności fizyczne gruntów i skał zwięzłych.
103. Opisz wpływ wody na warunki gruntowe (wpływ zmian wilgotności oraz statyczne i dynamiczne oddziaływanie wód gruntowych).
104. Przedstaw główne rodzaje oddziaływań antropogenicznych na podłoże gruntowe.
105. Przedstaw metody obliczania osiadań, ich zalety i ograniczenia.
106. Jakie warunki należy spełnić przy wykonywaniu robót ziemnych w okresie mrozów?
107. Omów parametry fizyko-mechaniczne gruntów niezbędne do projektowania posadowień budowli.
108. Przedstaw metody określania stateczności skarp i zboczy.
109. Podaj zasady ustalania parametrów obliczeniowych do projektowania w geotechnice.

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia 22

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

110. Wymień i scharakteryzuj kategorie geotechniczne.
111. Kiedy można wykonywać wykopy o ścianach pionowych?
112. Metody wzmacniania ścian głębokich wykopów.
113. Stany graniczne podłoża gruntowego.
114. Zagrożenia geologiczne wpływające na bezpieczeństwo projektowania w geotechnice.
115. Czynniki wpływające na wielkość osiadań podłoża pod fundamentem budynku i metody obliczania osiadań.
116. Przedstaw metody stabilizacji skarp i zboczy.

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia 23

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1.	W13W06-SI1431	Analiza matematyczna I	I-VII
2.	W13GIT-SI1757	Algebra z geometrią analityczną	I-VII
3.	W06GIT-SI0045	Grafika inżynierska	I-VII
4.	W06GIT-SI0014	Wybrane aplikacje geoinformatyczne	I-VII
5.	W06W06-SI0001	Podstawy ekonomii	I-VII
6.	W06GIT-SI0046	Geologia fizyczna	I-VII
7.	W06GIT-SI0047	Wstęp do informatyki i programowania	I-VII
8.	W13W06-SI1741	Analiza matematyczna II	II-VII
9.	W11GIT-SI4003	Fizyka	II-VII
10.	W06GIT-SI0049	Chemia	II-VII
11.	W06GIT-SI0048	Elementy geologii stosowanej	II-VII
12.	W06GIT-SI0006	Elementy geodezji i kartografii	II-VII
13.	W06GIT-SI0050	Podstawy programowania obiektowego	II-VII
14.	SWF-S00000	WF	II-VII
15.	W06GIT-SI0011	Wprowadzenie do inżynierii surowców mineralnych i ochrony środowiska	III-VII
16.	W06GIT-SI0051	Bazy danych	III-VII
17.	W06GIT-SI0052	Wprowadzenie do optymalizacji	III-VII
18.	W06GIT-SI0012	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	III-VII
19.	W06GIT-SI0013	Mechanika techniczna	III-VII
20.	SJO-SI0001	Język obcy	III-VII
21.	SWF-S00000	WF	III-VII
22.	W06GIT-SI0053	Systemy informacji geograficznej	III-VII
23.	W06GIT-SI0016	Elementy fotogrametrii i teledetekcji	IV-VII
24.	W06GIT-SI0054	Metody numeryczne	IV-VII
25.	W06GIT-SI0020	Wytrzymałość materiałów	IV-VII
26.	W06GIT-SI0017	Geostatystyka	IV-VII
27.	W06GIT-SI0018	Algorytmy i struktury danych	IV-VII
28.	GIT-SI4111BK	Kurs wybieralny	IV-VII
29.	SJO-SI0002	Język obcy	IV-VII
30.	W06GIT-SI0021	Podstawy geofizyki	V-VII
31.	W06GIT-SI0027	Podstawy geomechaniki	V-VII
32.	W06GIT-SI0028	Reologia skał i gruntów	V-VII
33.	W06GIT-SI0022	Wstęp do uczenia maszynowego	V-VII
34.	W06GIT-SI0029	Podstawy geotechniki	V-VII
35.	GIT-SI5111BK	Kurs wybieralny	V-VII
36.	W06W06-SI0101	Zarządzanie projektami	VI-VII
37.	W06W06-SI0100	Ekonomika	VI-VII
38.	W06GIT-SI0031	Przetwarzanie danych masowych w chmurze	VI-VII
39.	W06GIT-SI0034	Weryfikacja geometrii obiektów geoinżynierskich	VI-VII
40.	W06GIT-SI0032	Wprowadzenie do sieci neuronowych	VI-VII
41.	W06GIT-SI0035	Metody numeryczne w projektowaniu geoinżynierskim	VI-VII
42.	W06GIT-SI0030Q	Praktyka kierunkowa	VI-VII
43.	W06GIT-SI0042	Zagrożenia naturalne w geoinżynierii	VII
44.	W06GIT-SI0041P	Projekt geoinformatyczny (IGN)	VII
45.	W06GIT-SI0103	Seminarium dyplomowe	VII
46.	W06GIT-SI0102D	Praca dyplomowa	VII

## 8. Plan studiów (załącznik nr 3)

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia 24

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

16.03.2023 r.

.....  
Data

POLITECHNIKA WROCLAWSKA  
WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII  
GÓRNICICTWA I GEOLOGII

Samorząd Studencki Wydziału Geinżynierii,  
Górnictwa i Geologii

Przewodnicząca Samorządu Studenckiego  
Wydziału Geinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

16.03.2023 r.

.....  
Data

DZIEKAN



prof. dr.hab.inż. Hadonstaw Zimroz

.....  
Podpis Dziekana Wydziału

\*niepotrzebne skreślić

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## **PLAN STUDIÓW**

**WYDZIAŁ:** Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

**KIERUNEK STUDIÓW:** Geoinformatyka

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia pierwszego stopnia inżynierskie

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚĆ:** Informatyka w geoinżynierii

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski.

Obowiązuje od 01.10.2023

## Struktura planu studiów

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.	4	pkt.	5	pkt.	6	pkt.	7	pkt.											
1	Analiza matematyczna I 22000 E W13W06-SI1431	7	Analiza matematyczna II 22000 E W13W06-SI1741	7	Bazy danych 11200 Z W06GIT-SI0051	5	Język obcy 04000 Z SJO-SI0002	3	Kurs wybieralny 00200Z GIT-SI5111BK	3	Praktyka kierunkowa W06GIT-SI0030Q	6	Seminarium dyplomowe 00002 Z W06GIT-SI0103S	2											
2																									
3																									
4																									
5	Algebra z geometrią analityczną 22000E W13GIT-SI1757	7	Fizyka 22000 E W11GIT-SI4003	7	Wprowadzenie do inż. surow. miner. i ochr.środ. 10001 Z W06GIT-SI0011	2	Elementy fotogrametrii i teledetekcji 2020 Z W06GIT-SI0016	4	Podstawy geofizyki 21100 Z W06GIT-SI0021	5	Ekonomika 10110Z W06W06-SI0100	3	Praca dyplomowa W06W06-SI0102D	15											
6					Zarządzanie projektami 10100 Z W06W06-SI0101				2																
7					Język obcy 04000 Z SJO-SI0001				2		Metody numeryczne 10200 Z W06GIT-SI0054				4	Podstawy geomechaniki 20120 Z W06GIT-SI0027	6	Przetwarzanie danych masowych w chmurze 20200 Z W06GIT-SI0031	5						
8																									
9	Wstęp do informatyki i programowania 20200 E W06GIT-SI0047	5	Elementy geologii stosowanej 20000Z W06GIT-SI0048	2	Wprowadzenie do optymalizacji 20100 Z W06GIT-SI0052	3	Geostatystyka 10300 E W06GIT-SI0017	6	Reologia skał i gruntów 22000 Z W06GIT-SI0028	4	Wprowadzenie do sieci neuronowych 20200 E W06GIT-SI0032	5													
10			WF 02000Z SWF-S00000												0										
11			Wybrane aplikacje geoinformatyczne 10001 Z W06GIT-SI0014												2	Elementy geodezji i kartografii 20300Z W06GIT-SI0006	5	Rachunek prawdopodobieństw. i statystyka matematyczne 20200E W06GIT-SI0012	7	Kurs wybieralny 00200Z GIT-SI4111BK	3	Wstęp do uczenia maszynowego 20200 E W06GIT-SI0022	6	Weryfikacja geometrii obiektów geoinżynierskich 10300 Z W06GIT-SI0034	4
12																									
13	Podstawy ekonomii 10001Z W06W06-SI0001	2	Chemia 10100 Z W06GIT-SI0049	2	Mechanika techniczna 22000E W06GIT-SI0013	6	Wytrzymałość materiałów 22000 Z W06GIT-SI0020	4	Podstawy geotechniki 20120 E W06GIT-SI0029	6	Metody numeryczne w projektowaniu geoinżynierskim 20300E W06GIT-SI0035	5			Projekt geoinformatyczny (IGN) 00040 Z W06GIT-SI0041P	10									
14																									
15													Geologia fizyczna 20020 Z W06GIT-SI0046	4			Podstawy programowania obiektowego 20200 E W06GIT-SI0050	7	WF 02000Z SWF-S00000	0					
16																			Algorytmy i struktury danych 20200 E W06GIT-SI0018	6	Zagrożenia naturalne w geoinżynierii 10002Z W06GIT-SI0042	3			
17	Grafika inżynierska 11200 Z W06GIT-SI0045	3	Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5																					
18																									
19																									
20																									
21	suma	30		30		30		30		30		30		30											
22																									
23																									
24																									
25																									
26																									
27																									
28																									

# 1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

## Semestr 1

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

L p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W13W06-SI1431	Analiza matematyczna I	2	2				K1_GIT_W01 K1_GIT_U02	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
2.	W13GIT-SI1757	Algebra z geometrią analityczną	2	2				K1_GIT_W02 K1_GIT_U03	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
3.	W06GIT-SI0045	Grafika inżynierska	1	1	2			K1_GIT_W18 K1_GIT_U15	60	90	3		2	T/Z (W)	Z			P(2)	K
4.	W06W06-SI0001	Podstawy ekonomii	1				1	K1_GIT_W08 K1_GIT_U08 K1_GIT_K02,03	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	KO
5.	W06GIT-SI0046	Geologia fizyczna	2			2		K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K01	60	120	4	4	2	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
6.	W06GIT-SI0047	Wstęp do informatyki i programowania	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	150	5		3	T/Z (W)	E,Z			P(3)	KO
7.	W06GIT-SI0014	Wybrane aplikacje geoinformatyczne	1				1	K1_GIT_W13 K1_GIT_K02	30	60	2	2	1	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	K
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>20</b>					<b>16</b>	

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>11</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>20</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



## Semestr 2

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W13W06-SI1741	Analiza matematyczna II	2	2				K1_GIT_W01 K1_GIT_U02	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
2.	W11GIT-SI4003	Fizyka	2	2				K1_GIT_W05 K1_GIT_U06	60	210	7		5	T/Z (W)	E	0		P(3)	PD
3.	W06GIT-SI0049	Chemia	1		1			K1_GIT_W06 K1_GIT_U07	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	PD
4.	W06GIT-SI0048	Elementy geologii stosowanej	2					K1_GIT_W12 K1_GIT_K01	30	60	2	2	1	T/Z (W)	Z		DN		K
5.	W06GIT-SI0006	Elementy geodezji i kartografii	2		3			K1_GIT_W15 K1_GIT_U14 K1_GIT_K03	75	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
6.	W06GIT-SI0050	Podstawy programowania obiektowego	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	210	7		3	T/Z (W)	E,Z			P(5)	K
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>315</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>20</b>					<b>15</b>	

### Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność: *Informatyka w geoinżynierii*) (minimum 30 godzin w semestrze, 0 punktów ECTS)

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	SWF-S00000	WF		2				K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K07	30	30	0			T	Z	O		0	KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>							<b>0</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>11</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>345</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>20</b>

### Semestr 3

#### Kursy/grupy kursów obowiązkowe                                  liczba punktów ECTS 28

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0011	Wprowadzenie do inżynierii surowców mineralnych i ochrony środowiska	1					K1_GIT_W07 K1_GIT_K01, 06	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	K
2.	W06GIT-SI0051	Bazy danych	1	1	2			K1_GIT_W14 K1_GIT_U13	60	150	5	5	3	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
3.	W06GIT-SI0052	Wprowadzenie do optymalizacji	2		1			K1_GIT_W03 K1_GIT_U04	45	90	3		1,5	T/Z (W)	Z			P(1)	K
4.	W06GIT-SI0012	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	2		2			K1_GIT_W04 K1_GIT_U05	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
5.	W06GIT-SI0013	Mechanika techniczna	2	2				K1_GIT_W19 K1_GIT_U16	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	K
6.	W06GIT-SI0053	Systemy informacji geograficznej	2		2			K1_GIT_W13, 15 K1_GIT_K02	60	150	5	5	2	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		<b>315</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>18,5</b>					<b>14</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

**Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność: Informatyka w geoinżynierii) (minimum 60 godzin w semestrze 2. punktów ECTS)**

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	SJO-SI0001	Język obcy		4				K1_GIT_U01 K1_GIT_K02	60	60	2		2	T	Z	O		P(2)	KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>2</b>		<b>2</b>					<b>2</b>	

**Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność: Informatyka w geoinżynierii) (minimum 30 godzin w semestrze, 0 punktów ECTS)**

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	SWF-S00000	WF		2				K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K07	30	30	0			T	Z	O			KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>							<b>0</b>	

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>10</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>405</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>20,5</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## Semestr 4

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 20

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0016	Elementy fotogrametrii i teledetekcji	2		2			K1_GIT_W16 K1_GIT_U15 K1_GIT_K03	60	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
2.	W06GIT-SI0054	Metody numeryczne	1		2			K1_GIT_W03 K1_GIT_U04	45	120	4	4	1,5	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
3.	W06GIT-SI0017	Geostatystyka	1		3			K1_GIT_W04 K1_GIT_U05	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(4)	K
4.	W06GIT-SI0018	Algorytmy i struktury danych	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	180	6		4	T/Z (W)	E,Z			P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>225</b>	<b>600</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>13,5</b>					<b>11</b>	

### Kursy/grupy kursów wybieralne ( Specjalność: *Informatyka w geoinżynierii*) (min. 150 godzin w semestrze 10 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	SJO-SI0002	Język obcy		4				K1_GIT_U01 K1_GIT_K02	60	90	3		3	T	Z	O		P(3)	KO
2.	GIT-SI4111BK	Kurs wybieralny			2				30	90	3			T	Z			P(3)	S
3.	W06GIT-SI0020	Wytrzymałość materiałów	2	2				K1_GIT_W019 K1_GIT_U06, 16	60	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	S
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>150</b>	<b>300</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>					<b>8</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>8</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>375</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>19,5</b>

## Semestr 5

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 11

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0021	Podstawy geofizyki	2	1	1			K1_GIT_W11 K1_GIT_U11	60	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
2.	W06GIT-SI0022	Wstęp do uczenia maszynowego	2		2			K1_GIT_W17 K1_GIT_U14	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>120</b>	<b>330</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>9</b>					<b>5</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

**Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność: Informatyka w geoinżynierii) (min. 240 godzin w semestrze, 19 punktów ECTS)**

L P.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZ U	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0027	Podstawy geomechaniki	2		1	2		K1_GIT_W07, 12, 19 K1_GIT_U06, 16	75	180	6	6	5	T/Z (W)	Z		DN	P(4)	S
2	W06GIT-SI0028	Reologia skał i gruntów	2	2				K1_GIT_W05, 19 K1_GIT_U06, 16	60	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	S
3	W06GIT-SI0029	Podstawy geotechniki	2		1	2		K1_GIT_W07, 12, 19 K1_GIT_U06, 16	75	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(4)	S
4	GIT-SI5111BK	Kurs wybieralny			2				30	90	3			T	Z			P(3)	S
<b>Razem</b>			<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>		<b>240</b>	<b>570</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>13</b>					<b>13</b>	

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>22</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## Semestr 6

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe **liczba punktów 15 ECTS**

L p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0031	Przetwarzanie danych masowych w chmurze	2		2			K1_GIT_W14 K1_GIT_U13	60	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(3 )	K
2.	W06W06-SI0100	Ekonomika	1		1	1		K1_GIT_W009 K1_GIT_U09 K1_GIT_K03,04,05	45	90	3	3	2	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	KO
3.	W06W06-SI0101	Zarządzanie projektami	1		1			K1_GIT_W09 K1_GIT_U09 K1_GIT_K03,04,05	30	60	2		1	T/Z (W)	Z			P(1)	KO
4.	W06GIT-SI0032	Wprowadzenie do sieci neuronowych	2		2			K1_GIT_W17 K1_GIT_U14	60	150	5	5	4	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3 )	K
<b>Razem</b>			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>195</b>	<b>450</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>11</b>				<b>9</b>		

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

**Kursy/grupy kursów wybieralne (Specj: Informatyka w geoinżynierii) (min. 135 godzin w semestrze, 15 punktów ECTS)**

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0030Q	Praktyka kierunkowa						K1_GIT_U18 K1_GIT_K06 K1_GIT_K02, 02, 03, 06		180	6	6	3	T	Z			P(6)	K
2.	W06GIT-SI0034	Weryfikacja geometrii obiektów geoinżynierskich	1		3			K1_GIT_W04 K1_GIT_U05	60	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	S
3.	W06GIT-SI0035	Metody numeryczne w projektowaniu geoinżynierskim	2		3			K1_GIT_W03, 07 K1_GIT_U04	75	150	5	5	4	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	S
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>135</b>	<b>450</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>10</b>					<b>12</b>	

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>9</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>330</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>21</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



## Semestr 7

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
<b>Razem</b>																			

### Kursy/grupy kursów wybieralne (Specj: *Informatyka w geoinżynierii*) (min.150 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0042	Zagrożenia naturalne w geoinżynierii	1				2	K1_GIT_W07, 12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K01, 03, 06	45	90	3	3	2	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	S
2.	W06GIT-SI0041P	Projekt geoinformatyczny (IGN)				4		K1_GIT_U20 K1_GIT_K02, 03	60	300	10	10	4	T	Z		DN	P(10)	S
4.	W06GIT-SI0103	Seminarium dyplomowe					2	K1_GIT_U01, 18 K1_GIT_K02, 03	30	60	2	2	2	T	Z		DN	P(2)	K
5.	W06GIT-SI0102D	Praca dyplomowa				1		K1_GIT_U01, 18 K1_GIT_K01,06	15	450	15	15	5		Z		DN	P(15)	K
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>150</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>13</b>					<b>29</b>	

#### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>150</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>13</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
W13W06-SII431	1. Analiza matematyczna I	1
W13GIT-SII757	2. Algebra z geometrią analityczną	1
W06GIT-SI0047	3. Wstęp do informatyki i programowania	1
W13W06-SII741	1. Analiza matematyczna II	2
W11GIT-SI4003	2. Fizyka	2
W06GIT-SI0050	3. Podstawy programowania obiektowego	2
W06GIT-SI0012	1. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	3
W06GIT-SI0013	2. Mechanika techniczna	3
W06GIT-SI0017	1. Geostatystyka	4
W06GIT-SI0018	2. Algorytmy i struktury danych	4
W06GIT-SI0022	1. Wstęp do uczenia maszynowego	5
W06GIT-SI0029	2. Podstawy geotechniki	5
W06GIT-SI0032	1. Wprowadzenie do sieci neuronowych	6
W06GIT-SI0035	2. Metody numeryczne w projektowaniu geoinżynierskim	6

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8
3	12
4	12
5	12
6	6
7	0

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

16.03. 2023 r.

.....  
Data

16.03. 2023 r.

.....  
Data

POLITECHNIKA WROCLAWSKA  
WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII  
GÓRNICWA I GEOLOGII,  
Samorząd Studencki Wydziału Geoinżynierii,  
Górnictwa i Geologii  
50-421 Wrocław, Na Grobli 15, pokój 370  
*Patrycja Haraj*  
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego  
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

DZIEKAN

*RZ*  
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

.....  
Podpis Dziekana Wydziału

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

**WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII**

Kierunek:

**GEOINFORMATYKA**

Specjalność:

**SYSTEMY INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ**

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

<b>Kierunek studiów:</b> geoinformatyka	<b>Profil:</b> ogólnoakademicki
<b>Poziom studiów:</b> inżynierskie	<b>Forma studiów:</b> stacjonarne

### 1. Opis ogólny

<p>1.1 Liczba semestrów</p> <p style="text-align: center;">7</p>	<p>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie</p> <p style="text-align: center;"><b>210</b></p>
<p>1.3 Łączna liczba godzin zajęć</p> <p style="text-align: center;"><b>2145</b></p>	<p>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia)</p> <p style="text-align: center;">Zdany egzamin maturalny</p>
<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów</p> <p style="text-align: center;">inżynier</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absolwent uzyska solidne podstawy z zakresu matematyki i fizyki, będzie świadomy biznesowych i ekologicznych aspektów działalności przemysłowej, uzyska kompetencje zwiększające szanse osiągnięcia sukcesu projektów.</li> <li>• Pozna nowoczesne technologie informatyczne i metody programowania (C, C++, Python, JavaScript), systemy baz danych oraz baz danych przestrzennych, przetwarzanie dużych zbiorów danych (Big Data) i przetwarzanie w chmurze (Cloud Computing), metody uczenia maszynowego (Machine Learning) i sztucznej inteligencji (Artificial Intelligence). Będzie umiał tworzyć procedury analizy danych i je automatyzować.</li> <li>• Uzyska podstawową wiedzę w zakresie nauk o Ziemi (tj. geodezja i kartografia, geologia, geofizyka, geomechanika, geotechnika, geoinżynieria, inżynieria surowców naturalnych). Pozna nowoczesne techniki pomiarowe oraz zastosowania informatyki w wybranych naukach o Ziemi. Będzie umiał budować modele numeryczne, wizualizować modele przestrzenne z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości (Virtual Reality). Pozna specjalistyczne narzędzia geoinformatyczne, wyznaczające światowe standardy w tym obszarze.</li> </ul> <p>Perspektywy zatrudnienia i rozwoju zawodowego absolwentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w branżach związanych z poszukiwaniem, oceną potencjału i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w geoinżynierii, w tym w analizach stateczności i stabilności terenu pod inwestycje jak również w pracach archeologicznych,</li> <li>• w organizacjach i instytucjach związanych z monitorowaniem stanu środowiska i zarządzaniem kryzysowym,</li> <li>• w przedsiębiorstwach i instytucjach zajmujących się poszukiwaniem i dokumentowaniem zasobów surowców naturalnych, w tym surowców krytycznych dla gospodarki,</li> <li>• w branży związanej z projektowaniem i rozwijaniem oprogramowania w tym wsparcia produktów oprogramowania,</li> <li>• w instytucjach doradztwa inwestycyjnego i branży konsultingowej,</li> <li>• w zarządzaniu zasobami surowców naturalnych,</li> <li>• w administracji publicznej, na przykład inspekcji środowiska, służbie geologicznej, hydrogeologicznej, nadzorze górniczym,</li> <li>• w instytucjach naukowo-badawczych i badawczo-rozwojowych</li> </ul>
<p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów możliwość ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia, studia podyplomowe</i></p>	<p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju</i></p> <p>Kształcenie na kierunku studiów I stopnia – Geoinformatyka – przyczynia się do realizacji następujących celów strategicznych Politechniki Wrocławskiej (Strategia Rozwoju Politechniki Wrocławskiej):</p> <p>Cel 1. Zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku.</p> <p>Cel 2. Podniesienie poziomu jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną.</p> <p>Cel 4. Podniesienie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów.</p> <p>Program studiów o kierunku Geoinformatyka dobrze wpisuje się również w strategię i wizję Wydziału, których wybrane elementy przedstawiono poniżej.</p> <p>Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii aspiruje do grona czołowych ośrodków naukowych i dydaktycznych w Polsce i znaczących ośrodków w UE. Profil i jakość kształcenia są na poziomie międzynarodowym i dostosowane do potrzeb krajowych i europejskich.</p> <p>Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii kształci na kierunkach technicznych. Oferta Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii adresowana jest do studentów, którzy swoje uzdolnienia w zakresie nauk ścisłych łączą z zainteresowaniami przyrodniczymi i społecznymi.</p>

	<p>Zgodnie z przyjętą w Politechnice Wrocławskiej zasadą, studia na kierunku Geoinformatyka mają profil ogólnoakademicki. Program studiów spełnia wszystkie wymagania wynikające z obowiązujących przepisów prawa, jest on spójny z Polską Ramą Kwalifikacji oraz z charakterystykami uzyskania kompetencji inżynierskich.</p> <p>Zgodnie ze strategią Uczelni, w celu zwiększenia atrakcyjności studiów na rynku edukacyjnym, program studiów na kierunku Geoinformatyka ma wyjątkowy charakter gdyż łączy elementy wiedzy i umiejętności z zakresu technologii informacyjnych z ich zastosowaniami w zakresie nauk o ziemi i w szeroko pojętej inżynierii surowców mineralnych.</p>
--	---

## 2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 26, U (umiejętności) = 25, K (kompetencje) = 7,

W + U + K = 58

~~2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:~~

~~D1 (wiodąca) ..... (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)~~

~~D2 .....~~

~~D3 .....~~

~~D4 .....~~

~~2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:~~

~~D1 ..... % punktów ECTS~~

~~D2 ..... % punktów ECTS~~

~~D3 ..... % punktów ECTS~~

~~D4 ..... % punktów ECTS~~

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów - DN (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 138

~~2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)~~

## 2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

W świecie powszechnej cyfryzacji, w kontekście coraz trudniej dostępnych źródeł zasobów naturalnych i coraz bardziej rygorystycznie wymaganych działań odnośnie Ochrony Środowiska, zachodzi potrzeba monitorowania wielu parametrów różnymi technikami i budowy modeli cyfrowych do symulacji i analiz, wizualizacji, w celu wspomaganie podejmowania decyzji biznesowych.

Światowi potentaci w branży wydobywczej, a także przedsiębiorstwa krajowe, wykorzystują techniki analizy danych z różnych systemów monitorowania do zarządzania produkcją. Dane te w wielu przypadkach mają charakter przestrzenny. Analityka danych, zwłaszcza w ujęciu przestrzennym, w odniesieniu do szeroko rozumianych nauk o Ziemi (Geosciences) będzie z każdym rokiem nabierała



coraz większego znaczenia. Korzystają z niej także przedsiębiorstwa z branży doradztwa inwestycyjnego i branży konsultingowej oraz wiele innych. Narzędzia geoinformatyczne tworzone są również na potrzeby administracji publicznej (np. GUS, GDOŚ, GIOŚ), sektora leśnego, gospodarki wodnej, energetyki odnawialnej (np. w celu tworzenia map potencjału solarnego, energii wiatru czy geotermalnego terenów).

Efekty uczenia się na kierunku geoinformatyka zakładają osiągnięcie przez absolwentów wspomnianych kompetencji - poszukiwanych przez rynek pracy i korzystnie kształtują perspektywy ich zatrudnienia.

**2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia** (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU<sup>1</sup>, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) **135 ECTS**

**2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych**

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	<b>37</b>
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	<b>0</b>
Łączna liczba punktów ECTS	<b>37</b>

**2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	<b>69</b>
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	<b>62</b>
Łączna liczba punktów ECTS	<b>131</b>

**2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) **40 punktów ECTS**

**2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 76 punktów ECTS**

**3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:**

1. Rozpoczynając zajęcia z każdego przedmiotu student posiada odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności stanowiących wymagania wstępne do danego kursu (jest to weryfikowane przez prowadzącego lub dziekanat)
2. Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych na uczelni
3. Student realizuje na zajęciach i w domu zadane prace (projekty, zadania obliczeniowe, analizy, przygotowuje prezentacje) oraz studiuje literaturę i materiały polecane przez prowadzącego.
4. Student korzysta z wyznaczonych godzin konsultacji prowadzącego, wyjaśniając swoje wątpliwości i weryfikując prawidłowe zrozumienie przekazywanych treści

5. Student uczestniczy w okresowych sprawdzianach wiedzy i umiejętności, wypełnia udostępnione na e-portalu quizy i zapoznaje się z prawidłowymi odpowiedziami, ocenami i uwagami prowadzącego.
6. W ramach niektórych przedmiotów student uczestniczy w zadaniach realizowanych grupowo, wówczas bierze udział w organizacji pracy grupy, ocenie działań poszczególnych uczestników i bierze odpowiedzialność za wynik prac grupy.
7. Student jest zachęcany do zaangażowania się w pracę kół naukowych, organizacji studenckich, klubów dyskusyjnych, grup sportowych, uczestnictwa w życiu społecznym poprzez pracę w organizacjach pożytku publicznego, wolontariat zdobywając w ten sposób cenne umiejętności interpersonalne i kompetencje społeczne
8. Student uczestniczy w spotkaniach z przedsiębiorstwami z branży, wycieczkach technicznych, targach pracy, stara się zdobyć wiedzę o rynku pracy i dodatkowe atuty przy ubieganiu się o pracę.
9. Student jest zachęcany do udziału w międzynarodowej wymianie studenckiej, a poprzez kontakt z obcokrajowcami na wydziale zdobywa dodatkowe kwalifikacje interpersonalne, kulturowe i językowe.

## 4. Lista bloków zajęć:

### 4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

#### 4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. 7 pkt. ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	W06W06-SI0001	Podstawy ekonomii	1					K1_GIT_W08 K1_GIT_U08 K1_GIT_K02,03	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	KO
2	W06W06-SI0100	Ekonomika	1		1	1		K1_GIT_W09 K1_GIT_U09 K1_GIT_K03,04,05	45	90	3	3	2	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	KO
3.	W06W06-SI0101	Zarządzanie projektami	1		1			K1_GIT_W09 K1_GIT_U09 K1_GIT_K03,04,05	30	60	2		1	T/Z (W)	Z			P(1)	KO
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>105</b>	<b>210</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>					<b>4</b>	

##### 4.1.1.4 *Technologie informacyjne* (min. 5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0047	Wstęp do informatyki i programowania	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	150	5		3	T	E			P(3)	KO
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>150</b>	<b>5</b>		<b>3</b>					<b>2</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
5	0	4	1	1	165	360	12	5	8

## 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W13W06-S11431	Analiza matematyczna I	2	2				K1_GIT_W01 K1_GIT_U02	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
2.	W13GIT-S11741	Analiza matematyczna II	2	2				K1_GIT_W01 K1_GIT_U02	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
3.	W13GIT-S11757	Algebra z geometrią analityczną	2	2				K1_GIT_W02 K1_GIT_U03	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
4.	W13GIT-S10012	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	2		2			K1_GIT_W04 K1_GIT_U05	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
<b>Razem</b>			<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>240</b>	<b>840</b>	<b>28</b>		<b>20</b>					<b>12</b>	

### 4.1.2.2 Blok *Fizyka (min. 7 pkt ECTS)*:

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W11GIT-S14003	Fizyka	2	2				K1_GIT_W05 K1_GIT_U06	60	210	7		5	T/Z (W)	E	O		P(3)	
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>210</b>	<b>7</b>		<b>5</b>					<b>3</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### 4.1.2.3 Blok *Chemia*

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0049	Chemia	1		1			K1_GIT_W06 K1_GIT_U07 K1_GIT_K01	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	PD
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					<b>1</b>	

### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>11</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>330</b>	<b>1110</b>	<b>37</b>	<b>2</b>	<b>27</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0050	Podstawy programowania obiektowego	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	210	7		3	T/Z (W)	E,Z			P(5)	K
2.	W06GIT-SI0045	Grafika inżynierska	1	1	2			K1_GIT_W18 K1_GIT_U15	60	90	3		2	T/Z (W)	Z			P(2)	K
3.	W06GIT-SI0018	Algorytmy i struktury danych	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	180	6		4	T/Z (W)	E,Z			P(3)	K
4.	W06GIT-SI0052	Wprowadzenie do optymalizacji	2		1			K1_GIT_W03 K1_GIT_U04	45	90	3		1,5	T/Z (W)	Z			P(1)	K
5.	W06GIT-SI0054	Metody numeryczne	1		2			K1_GIT_W03 K1_GIT_U04	45	120	4	4	1,5	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
6.	W06GIT-SI0051	Bazy danych	1	1	2			K1_GIT_W14 K1_GIT_U13	60	150	5	5	3	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
7.	W06GIT-SI0016	Elementy fotogrametrii i teledetekcji	2		2			K1_GIT_W16 K1_GIT_U15 K1_GIT_K03	60	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
8.	W06GIT-SI0021	Podstawy geofizyki	2	1	1			K1_GIT_W11 K1_GIT_U11	60	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
9.	W06GIT-SI0046	Geologia fizyczna	2			2		K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K01	60	120	4	4	2	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
10.	W06GIT-SI0017	Geostatystyka	1		3			K1_GIT_W04 K1_GIT_U05	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(4)	K
11.	W06GIT-SI0013	Mechanika techniczna	2	2				K1_GIT_W19 K1_GIT_U16	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	K
12.	W06GIT-SI0022	Wstęp do uczenia maszynowego	2		2			K1_GIT_W17 K1_GIT_U14	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	K
13.	W06GIT-SI0014	Wybrane aplikacje geoinformatyczne	1				1	K1_GIT_W13 K1_GIT_K02	30	60	2	2	1	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	K
14.	W06GIT-SI0053	Systemy informacji geograficznej	2		2			K1_GIT_W13, 15 K1_GIT_K02	60	150	5	5	2	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
15.	W06GIT-SI0011	Wprowadzenie do inżynierii surowców mineralnych i ochrony środowiska	1				1	K1_GIT_W07 K1_GIT_K01, 06	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	K
16.	W06GIT-SI0048	Elementy geologii stosowanej	2					K1_GIT_W12 K1_GIT_K01	30	60	2	2	1	T/Z (W)	Z		DN		K
17.	W06GIT-SI0006	Elementy geodezji i kartografii	2		3			K1_GIT_W15 K1_GIT_U14 K1_GIT_K03	75	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

18.	W06GIT-SI0031	Przetwarzanie danych masowych w chmurze	2		2			K1_GIT_W14 K1_GIT_U13	60	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
19.	W06GIT-SI0032	Wprowadzenie do sieci neuronowych	2		2			K1_GIT_W17 K1_GIT_U14	60	150	5	5	4	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>32</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>1035</b>	<b>2550</b>	<b>85</b>	<b>66</b>	<b>57</b>					<b>47</b>	

#### 4.1.3.2 Blok Przedmioty obowiązkowe specjalnościowe

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
<b>Razem</b>																			

#### Razem (dla bloków kierunkowych i specjalnościowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>32</b>	<b>5</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1035</b>	<b>2550</b>	<b>85</b>	<b>66</b>	<b>57</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2 Lista bloków wybieralnych

### 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.																			
<b>Razem</b>																			

#### 4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>	
1.	SJO-SI0001	Język obcy	4					K1_GIT_U01 K1_GIT_K02	60	60	2		2	T	Z	O			P(2)	KO
2.	SJO-SI0002	Język obcy	4					K1_GIT_U01 K1_GIT_K02	60	90	3		3	T	Z	O			P(3)	KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>120</b>	<b>150</b>	<b>5</b>		<b>5</b>					<b>5</b>		

#### 4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>	
1.	SWF-S00000	WF		2				K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K07	30	30	0			T	Z	O				KO
2.	SWF-S00000	WF		2				K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K07	30	30	0			T	Z	O				KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>									

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



### Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
0	12	0	0	0	180	150	5	0	5

## 4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.2.2.1 Blok *Matematyka* (min. pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZUZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
<b>Razem</b>																			

### 4.2.2.2 Blok *Fizyka* (min. pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZUZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
<b>Razem</b>																			

### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.2.3.1 Blok przedmiotów kierunkowych (min. 12 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT- SI0030Q	Praktyka kierunkowa						K1_GIT_U18 K1_GIT_K02, 03, 06	180	6	6	3	T	Z			P(6)	K	
2.	GIT-SI4111BK	Przedmiot wybieralny*			2				30	90	3		T	Z			P(3)	K	
3.	GIT-SI5111BK	Przedmiot wybieralny*			2				30	90	3		T	Z			P(3)	K	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>360</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>				<b>12</b>		

### Razem dla bloków kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>360</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

**Przedmioty o nazwie „Kurs wybieralny” nie mają przypisanych efektów uczenia się i kart przedmiotów. Daje to Wydziałowi elastyczność w oferowaniu studentom różnych kursów wybieralnych w kolejnych latach. Przed rozpoczęciem semestru przygotowywana jest aktualna oferta w zależności od sytuacji kadrowej z uwzględnieniem zgłaszanych sugestii ze strony studentów. Studenci mają również możliwość realizacji kursów wybieralnych w ramach coraz szerszej oferty kursów realizowanych w ramach licznych projektów edukacyjnych EIT KIC Raw Materials oraz projektu POWER. Każdy z oferowanych kursów realizuje niektóre spośród kierunkowych efektów uczenia się, jednak efekty dla różnych kursów są różne. Dzięki temu studenci mogą rozwijać swoje indywidualne zainteresowania.**

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

### 4.2.4.2 Blok (Specjalność Systemy informacji geograficznej) (min. 59 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno- uczel- niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0023	Zastosowania GIS w naukach o Ziemi	1		2			K1_GIT_W15 K1_GIT_U19 K1_GIT_K01,02,03	45	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	S
2.	W06GIT-SI0026	Systemy geoinformacyjne	1		1			K1_GIT_W15 K1_GIT_U19 K1_GIT_K01,03,06	30	90	3	3	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	S
3.	W06GIT-SI0024	Podstawy przetwarzania geodanych	1		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10 K1_GIT_K02	45	120	4	4	3	T/Z (W)	E,Z		DN	P(2)	S
4.	W06GIT-SI0033	Zastosowania teledetekcji w naukach o Ziemi	2		2			K1_GIT_W16 K1_GIT_U19 K1_GIT_K01,03	60	270	9	9	7	T/Z (W)	E,Z		DN	P(4)	S
5.	W06GIT-SI0019	Modelowanie przestrzennych obiektów inżynierskich	1		2			K1_GIT_W18 K1_GIT_U19	45	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	S
6.	W06GIT-SI0025	Modelowanie wolumetryczne obiektów	1		2			K1_GIT_W18 K1_GIT_U05	45	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	S
7.	W06GIT-SI0040P	Projekt geoinformatyczny (specjalność GIS)				4		K1_GIT_U20 K1_GIT_K01,02,03,05	60	390	13	13	6	T	Z		DN	P(13)	S
8.	W06GIT-SI0103S	Seminarium dyplomowe					2	K1_GIT_U01,18 K1_GIT_K02,03	30	60	2	2	2	T	Z		DN	P(2)	K
9.	W06GIT-SI0102D	Praca dyplomowa					1	K1_GIT_U01,18 K1_GIT_K01,06	15	450	15	15	5		Z		DN	P(15)	K
<b>Razem</b>			<b>7</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>2</b>		<b>375</b>	<b>1770</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>35</b>					<b>45</b>	

#### Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>7</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>375</b>	<b>1770</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>35</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

#### 4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – Uchwała nr 14/2020-2024)

Nazwa praktyki		Praktyka kierunkowa		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6	6	3	<p>Praktyki są zaliczane na ocenę przez prodziekana ds. studenckich lub pełnomocnika dziekana do spraw praktyk. Podstawą zaliczenia praktyki studenckiej w trybie indywidualnym jest:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>zaświadczenie z przedsiębiorstwa lub instytucji, w której odbyta była praktyka zawierające: faktyczny czas trwania praktyki i opinię o jej przebiegu, oraz</li> <li>pisemne sprawozdanie dokumentujące rezultaty praktyki wraz z wykazem przedmiotów i uzyskanych umiejętności powiązanych z realizacją praktyki w zakładzie pracy lub przedsiębiorstwie</li> </ol> <p>Podstawą zaliczenia praktyki studenckiej w trybie uznania wykonywanej przez studenta pracy zarobkowej w poczet praktyki jest:</p> <p>zaświadczenie z przedsiębiorstwa stwierdzające zatrudnienie studenta, czas zatrudnienia i opis podstawowych zadań wykonywanych przez studenta, lub zaświadczenie o odbyciu stażu (praktyki) organizowanej przez AIESEC lub inną organizację studencką o podobnym charakterze. Uznanie stażu organizowanego przez organizację studenckie wymaga dostarczenia dokumentacji do Prodziekana ds. Studenckich.</p>	W06GIT-SI0030Q
Czas trwania praktyki		Cel praktyki – osiągnięcie efektu uczenia się K1_GIT_U18 Utrwalenie efektów K1_GIT_K02, 03, 06		
3 tygodnie				

#### 4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<b>Typ pracy dyplomowej</b>	<b>licencjacka / inżynierska / magisterska<sup>2</sup></b>	
<b>Liczba semestrów pracy dyplomowej</b>	<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>Kod</b>
<b>1</b>	<b>15</b>	<b>W06GIT-SI0102D</b>
<b>Charakter pracy dyplomowej</b>		
<b>Praca dyplomowa mająca charakter projektu, którego produktem może być opracowany algorytm lub program komputerowy, lub wyniki przeprowadzonej analizy lub modelowania cyfrowego w obszarze nauk o Ziemi.</b>		
<b>Liczba punktów ECTS BU<sup>1</sup></b>	<b>5</b>	
<b>Liczba punktów ECTS DN<sup>5</sup></b>	<b>15</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium, kolokwium
projekt	obrona projektu, kolokwium
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

## 6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Przedstaw klasyfikację minerałów, ilustrując ją przykładami minerałów.
2. Przedstaw najważniejsze cechy minerałów, podając odpowiednie przykłady minerałów.
3. Przedstaw podstawową klasyfikację skał.
4. Przedstaw zasady klasyfikacji wskazanej grupy skał (magmaowych, osadowych lub metamorficznych), podając wybrane przykłady skał.
5. Na wybranych przykładach skał omów najważniejsze ich cechy.
6. Przedstaw zasady określania geologicznego wieku skał.
7. Scharakteryzuj wewnętrzną budowę Ziemi.
8. Wymień endogeniczne procesy geologiczne i omów wskazany z nich.
9. Wymień egzogeniczne procesy geologiczne i omów wskazany z nich.
10. Przedstaw genezę i zróżnicowanie deformacji skał.
11. Przedstaw główne rysy budowy geologicznej Polski.
12. Przedstaw główne rysy budowy geologicznej Sudetów.
13. Przedstaw klasyfikację form złóż, ilustrując ją przykładami z terenu Polski.
14. Ogólnie scharakteryzuj zróżnicowanie bazy zasobowej złóż Polski.
15. Omów budowę złóż kopaliny wskazanego rodzaju.
16. Przedstaw zasady bilansowania i ewidencjonowania zasobów złóż kopalin w Polsce.
17. Scharakteryzuj główne parametry hydrogeologiczne skał.
18. Przedstaw rodzaje zasobów wód podziemnych.
19. Przedstaw krótką charakterystykę głównych parametrów fizyko-chemicznych wód.
20. Przedstaw systematykę wód podziemnych.
21. Na wybranym przykładzie omów wpływ środowiska geologiczno-inżynierskiego na planowanie inwestycji inżynierskich.
22. Przedstaw zasady efektywnego gospodarowania zasobami mineralnymi.
23. Omów surowce energetyczne, ich główne miejsca występowania, zastosowanie i znaczenie w życiu człowieka.
24. Omów surowce metaliczne, ich główne miejsca występowania, zastosowanie i znaczenie w życiu człowieka.

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

25. Omów surowce chemiczne, ich główne miejsca występowania, zastosowanie i znaczenie w życiu człowieka.
26. Omów surowce skalne, ich główne miejsca występowania, zastosowanie i znaczenie w życiu człowieka.
27. Przedstaw zagrożenia cywilizacyjne.
28. Omów obieg zanieczyszczeń w środowisku.
29. Przedstaw wpływ przemysłu wydobywczego i inżynierii mineralnej na środowisko.
30. Przedstaw wpływ przemysłu wydobywczego i inżynierii mineralnej na społeczeństwo.
31. Przedstaw efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi.
32. Omów formy i koncepcje ochrony środowiska w warunkach zrównoważonego rozwoju.
33. Omów formy i koncepcje ochrony środowiska w warunkach gospodarki obiegu zamkniętego.
34. Przedstaw źródła danych przestrzennych w naukach o Ziemi (geologia, ochrona środowiska i górnictwo).
35. Omów zastosowania geoinformatyki w poszukiwaniu, rozpoznawaniu i dokumentowaniu złóż surowców mineralnych.
36. Omów zastosowania geoinformatyki w pracach przygotowawczych i udostępniających złoża.
37. Omów zastosowania geoinformatyki w procesie eksploatacji kopalni.
38. Omów zastosowania geoinformatyki w przeróbce kopalni.
39. Omów zastosowania geoinformatyki w procesie likwidacji, rekultywacji i zagospodarowania terenu górniczego.
40. Przedstaw nowatorskie zastosowania geoinformatyki w naukach o Ziemi.
41. Omów wiązania chemiczne. Przedstaw klasyfikację wiązań.
42. Przedstaw reakcje chemiczne i ich podział.
43. Przedstaw sposoby wyrażania stężeń.
44. Omów rodzaje związków chemicznych nieorganicznych, ich właściwości, otrzymywanie i reakcje
45. Przedstaw podział związków organicznych.
46. Przedstaw reakcje substytucji, addycji i eliminacji.
47. Przedstaw dysocjację elektrolityczną, stałą i stopień dysocjacji
48. Przedstaw reakcje hydrolizy.
49. Omów procesy utleniania i redukcji.
50. Omów globalne cykle geochemiczne.
51. Przedstaw tworzywa sztuczne. Omów polimeryzację, polikondensację i poliaddycję.
52. Omów koncepcję uczenia maszynowego z nauczycielem - podaj przykład.
53. Omów zasady doboru danych wejściowych i zjawisko przeuczenia.
54. Omów metody redukcji wymiarowości zbioru danych.
55. Omów podstawowe modele sieci neuronowych i ich architekturę.
56. Omów przykładowy algorytm klasteryzacji danych.
57. Omów uczenie maszynowe ze wzmocnieniem.
58. Opisz działanie drzew decyzyjnych.
59. Opisz działanie reguł asocjacyjnych.
60. Omów różnicę między grupowaniem i klasyfikacją.
61. Omów różnicę między klasyfikacją jedno i wieloklasową. Problem nierównomiernej reprezentacji klas.
62. Opisz sposób doboru liczby klastrów w procesie grupowania danych.

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia 18

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

63. Omów model i architekturę jednokierunkowej sieci neuronowej typu MLP (perceptron wielowarstwowy).
64. Opisz architekturę i zasadę działania spłotowej/konwolucyjnej sieci neuronowej.
65. Opisz architekturę i zasadę działania rekurencyjnej sieci neuronowej.
66. Omów koncepcję uczenia maszynowego z nauczycielem - podaj przykład.
67. Omów zasady doboru danych wejściowych i zjawisko przeuczenia.
68. Omów metody redukcji wymiarowości zbioru danych.
69. Wymień i scharakteryzuj etapy normalizacji baz danych.
70. Przedstaw i scharakteryzuj etapy projektowania systemów bazodanowych.
71. Opisz relacyjny model danych (struktury, ograniczenia integralnościowe, operacje).
72. Podstawowe konstrukcje języka SQL i sposoby ich realizacji.
73. Wyjaśnić znaczenie i podać typy kluczy w relacyjnej bazie danych.
74. Pojęcia bazy danych i systemu zarządzania bazą danych – charakterystyka.
75. Pojęcie transakcji w bazach danych.
76. Wymień i scharakteryzuj elementy języka SQL. Typy danych.
77. Co to jest baza danych. Wymień i scharakteryzuj typy baz danych (w tym wady i zalety).
78. Wyjaśnij pojęcia: encja, atrybut, klucz, rekord, kwerenda.
79. Przedstaw i scharakteryzuj typy relacji w relacyjnych bazach danych.
80. Omów rodzaje i możliwości techniczne niwelatorów i tachimetrów elektronicznych.
81. Na czym polegają pomiaru satelitarne GNSS RTN?
82. Wymień i omów trzy podstawowe bazy danych tworzące mapę zasadniczą.
83. Omów obowiązujący w Polsce państwowy system odniesień przestrzennych.
84. Omów metody pomiarów sytuacyjno-wysokościowych.
85. Omów zasady planowania nalotu fotogrametrycznego.
86. Omów program Copernicus i jego znaczenie dla środowiska naturalnego.
87. Na czym polega naziemny skanowanie laserowe i jakie są rodzaje skanerów laserowych?
88. Omów etapy opracowania danych z naziemnego skaningu laserowego.
89. Podaj definicję i podstawowe funkcje systemów informacji geograficznej.
90. Scharakteryzuj podstawowe modele danych przestrzennych.
91. Scharakteryzuj podstawowe typy analiz przestrzennych w GIS.
92. Scharakteryzuj i porównaj rastrowy i wektorowy formaty danych przestrzennych.
93. Scharakteryzuj składnię i funkcje Algebry Mapy.
94. Omów metodę geograficznie ważonej regresji oraz wskaż, kiedy powinna być stosowana.
95. Scharakteryzuj problemy geokodowania oraz geokodowania odwrotnego.
96. Omów proces klasyfikacji chmury punktów.
97. Omów struktury danych, wykorzystywane w języku Python do reprezentacji wektorowych danych przestrzennych.
98. Omów struktury danych, wykorzystywane w języku Python do reprezentacji rastrowych danych przestrzennych.
99. Podaj definicję i podstawowe funkcje systemów informacji geograficznej.
100. Scharakteryzuj podstawowe modele danych przestrzennych.
101. Scharakteryzuj podstawowe typy analiz przestrzennych w GIS.
102. Scharakteryzuj i porównaj rastrowy i wektorowy formaty danych przestrzennych.
103. Scharakteryzuj składnię i funkcje Algebry Mapy.
104. Omów budowę modeli siatkowych na podstawie danych pochodzących z naziemnego skaningu laserowego.

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia 19

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



105. Co to jest BIM, do czego służy i jakie są poziomy dokładności modeli.  
 106. Scharakteryzuj krajową infrastrukturę informacji przestrzennej.  
 107. Scharakteryzuj sieciowe usługi danych przestrzennych według dyrektywy INSPIRE.  
 108. Przedstaw rolę, zadania i zakres metadanych w systemach geoinformacyjnych.

## 7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1.	W13W06-SI1431	Analiza matematyczna I	I-VII
2.	W13GIT-SI1757	Algebra z geometrią analityczną	I-VII
3.	W06GIT-SI0045	Grafika inżynierska	I-VII
4.	W06GIT-SI0014	Wybrane aplikacje geoinformacyjne	I-VII
5.	W06W06-SI0001	Podstawy ekonomii	I-VII
6.	W06GIT-SI0046	Geologia fizyczna	I-VII
7.	W06GIT-SI0047	Wstęp do informatyki i programowania	I-VII
8.	W13W06-SI1741	Analiza matematyczna II	II-VII
9.	W11GIT-SI4003	Fizyka	II-VII
10.	W06GIT-SI0049	Chemia	II-VII
11.	W06GIT-SI0048	Elementy geologii stosowanej	II-VII
12.	W06GIT-SI0006	Elementy geodezji i kartografii	II-VII
13.	W06GIT-SI0050	Podstawy programowania obiektowego	II-VII
14.	SWF-S00000	WF	II-VII
15.	W06GIT-SI0011	Wprowadzenie do inżynierii surowców mineralnych i ochrony środowiska	III-VII
16.	W06GIT-SI0051	Bazy danych	III-VII
17.	W06GIT-SI0052	Wprowadzenie do optymalizacji	III-VII
18.	W06GIT-SI0012	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	III-VII
19.	W06GIT-SI0013	Mechanika techniczna	III-VII
20.	SJO-SI0001	Język obcy	III-VII
21.	SWF-S00000	WF	III-VII
22.	W06GIT-SI0053	Systemy informacji geograficznej	III-VII
23.	W06GIT-SI0016	Elementy fotogrametrii i teledetekcji	IV-VII
24.	W06GIT-SI0054	Metody numeryczne	IV-VII
25.	W06GIT-SI0019	Modelowanie przestrzennych obiektów inżynierskich	IV-VII
26.	W06GIT-SI0017	Geostatystyka	IV-VII
27.	W06GIT-SI0018	Algorytmy i struktury danych	IV-VII
28.	GIT-SI4111BK	Kurs wybieralny	IV-VII
29.	SJO-SI0002	Język obcy	IV-VII
30.	W06GIT-SI0021	Podstawy geofizyki	V-VII
31.	W06GIT-SI0023	Zastosowanie GIS w naukach o Ziemi	V-VII
32.	W06GIT-SI0025	Modelowanie wolumetryczne obiektów	V-VII
33.	W06GIT-SI0022	Wstęp do uczenia maszynowego	V-VII
34.	W06GIT-SI0026	Systemy geoinformacyjne	V-VII
35.	W06GIT-SI0024	Podstawy przetwarzania geodanych	V-VII
36.	GIT-SI5111BK	Kurs wybieralny	V-VII
37.	W06W06-SI0101	Zarządzanie projektami	VI-VII
38.	W06W06-SI0100	Ekonomika	VI-VII
39.	W06GIT-SI0031	Przetwarzanie danych masowych w chmurze	VI-VII
40.	W06GIT-SI0033	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi	VI-VII
41.	W06GIT-SI0032	Wprowadzenie do sieci neuronowych	VI-VII
42.	W06GIT-SI0030Q	Praktyka kierunkowa	VI-VII
43.	W06GIT-SI0103	Seminarium dyplomowe	VII
44.	W06GIT-SI0102D	Praca dyplomowa	VII
45.	W06GIT-SI0040	Projekt geoinformacyjny (specjalność GIS)	VII

## 8. Plan studiów (załącznik nr 3)

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia 20

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

16.03.2023 r.

.....  
Data

POLITECHNIKA WROCLAWSKA  
WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII  
GÓRNICWA I GEOLOGII

Samorząd Studencki Wydziału Geinżynierii,  
Górnictwa i Geologii

Przewodnicząca Samorządu Studenckiego  
Wydziału Geinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

16.03.2023 r.

.....  
Data

DZIEKAN



prof. dr.hab. inż. Hadnstaw Zimroz

.....  
Podpis Dziekana Wydziału

\*niepotrzebne skreślić

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## **PLAN STUDIÓW**

**WYDZIAŁ:** Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

**KIERUNEK STUDIÓW:** Geoinformatyka

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia pierwszego stopnia inżynierskie

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚĆ:** Systemy informacji geograficznej

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski

Obowiązuje od 01.10.2023

## Struktura planu studiów

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.	4	pkt.	5	pkt.	6	pkt.	7	pkt.																
1	Analiza matematyczna I 22000 E W13W06-SI1431	7	Analiza matematyczna II 22000 E W13W06-SI1741	7	Bazy danych 11200Z W06GIT-SI0051	5	Język obcy 04000 Z SJO-SI0002	3	Kurs wybieralny 00200Z GIT-SI5111BK	3	Praktyka kierunkowa W06GIT-SI0030Q	6	Seminarium dyplomowe 00002 Z W06GIT-SI0103S	2																
2									Podstawy geofizyki 21100Z W06GIT-SI0021	5	Ekonomika 10110Z W06W06-SI0100	3	Praca dyplomowa W06W06-SI0102D	15																
3										Zastosowania GIS w naukach o Ziemi 10200Z W06GIT-SI0023	5	Zarządzanie projektami 10100 Z W06W06-SI0101			2															
4											Przetwarzanie danych masowych w chmurze 20200Z W06GIT-SI0031	5																		
5	Algebra z geometrią analityczną 22000E W13GIT-SI1757	7	Fizyka 22000 E W11GIT-SI4003	7	Wprowadzenie do inż. surow.miner. i ochr.środ. 10001Z W06GIT-SI0011	2	Elementy fotogrametrii i teledetekcji 20200 Z W06GIT-SI0016	4	Metody numeryczne 10200 Z W06GIT-SI0054	4	Wstęp do uczenia maszynowego 20200E W06GIT-SI0022	6	Wprowadzenie do sieci neuronowych 20200E W06GIT-SI0032	5																
6															Język obcy 04000 Z SJO-SI0001	2	Geostatystyka 10300E W06GIT-SI0017	6	Systemy geoinformacyjne 10100Z W06GIT-SI0026	3										
7																					Wprowadzenie do optymalizacji 20100Z W06GIT-SI0052	3	Rachunek prawdopodobieństw. i statystyka matematyczne 20200E W06GIT-SI0012	7	Kurs wybieralny 00200Z GIT-SI4111BK	3	Modelowanie wolumetryczne obiektów 10200Z W06GIT-SI0025	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9
8																														
9	Wstęp do informatyki i programowania 20200 E W06GIT-SI0047	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Wprowadzenie do optymalizacji 20100Z W06GIT-SI0052	3	Rachunek prawdopodobieństw. i statystyka matematyczne 20200E W06GIT-SI0012	7	Kurs wybieralny 00200Z GIT-SI4111BK	3	Modelowanie wolumetryczne obiektów 10200Z W06GIT-SI0025	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9																
10															Wybrane aplikacje geoinformacyjne 10001 Z W06GIT-SI0014	2	Elementy geodezji i kartografii 20300Z W06GIT-SI0006	5	Rachunek prawdopodobieństw. i statystyka matematyczne 20200E W06GIT-SI0012	7	Kurs wybieralny 00200Z GIT-SI4111BK	3	Modelowanie wolumetryczne obiektów 10200Z W06GIT-SI0025	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9				
11																											Podstawy ekonomii 10001Z W06W06-SI0001	2	Elementy geodezji i kartografii 20300Z W06GIT-SI0006	5
12	Grafika inżynierska 11200 Z W06GIT-SI0045	3	Chemia 10100 Z W06GIT-SI0049	2	Mechanika techniczna 22000E W06GIT-SI0013	6	Modelowanie przestrzennych obiektów inżynierskich 10200Z W06GIT-SI0019	4	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9																		
13													Geologia fizyczna 20020 Z W06GIT-SI0046	4	Podstawy programowania obiekowego 20200 E W06GIT-SI0050	7	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9						
14																									Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6
15	Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9																				
16											Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9										
17																					Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9
18	Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9																				
19											Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9										
20																					Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9
21	Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9																				
22											Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9										
23																					Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9
24	Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9																				
25											Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9										
26																					Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9
27	Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9																				
28											Systemy informacji geograficznej 20200Z W06GIT-SI0053	5	WF 02000Z SWF-S00000	0	Algorytmy i struktury danych 20200E W06GIT-SI0018	6	Podstawy przetwarzania geodanych 10200E W06GIT-SI0024	4	Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi 20200E W06GIT-SI0033	9										
suma																						30		30		30		30		30

# 1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

## Semestr 1

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

L p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W13W06-SI1431	Analiza matematyczna I	2	2				K1_GIT_W01 K1_GIT_U02	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
2.	W13GIT-SI1757	Algebra z geometrią analityczną	2	2				K1_GIT_W02 K1_GIT_U03	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
3.	W06GIT-SI0045	Grafika inżynierska	1	1	2			K1_GIT_W18 K1_GIT_U15	60	90	3		2	T/Z (W)	Z			P(2)	K
4.	W06W06-SI0001	Podstawy ekonomii	1				1	K1_GIT_W08 K1_GIT_U08 K1_GIT_K02.03	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	KO
5.	W06GIT-SI0046	Geologia fizyczna	2				2	K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K01	60	120	4	4	2	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
6.	W06GIT-SI0047	Wstęp do informatyki i programowania	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	150	5		3	T/Z (W)	E,Z			P(3)	KO
7.	W06GIT-SI0014	Wybrane aplikacje geoinformatyczne	1				1	K1_GIT_W13 K1_GIT_K02	30	60	2	2	1	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	K
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>20</b>					<b>17</b>	

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>11</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>20</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## Semestr 2

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W13W06-SI1741	Analiza matematyczna II	2	2			K1_GIT_W01 K1_GIT_U02	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD	
2.	W11GIT-SI4003	Fizyka	2	2			K1_GIT_W05 K1_GIT_U06	60	210	7		5	T/Z (W)	E	O		P(3)	PD	
3.	W06GIT-SI0049	Chemia	1		1		K1_GIT_W06 K1_GIT_U07	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	PD	
4.	W06GIT-SI0048	Elementy geologii stosowanej	2				K1_GIT_W12 K1_GIT_K01	30	60	2	2	1	T/Z (W)	Z		DN		K	
5.	W06GIT-SI0006	Elementy geodezji i kartografii	2		3		K1_GIT_W15 K1_GIT_U14 K1_GIT_K03	75	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K	
6.	W06GIT-SI0050	Podstawy programowania obiektowego	2		2		K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	210	7		3	T/Z (W)	E,Z			P(5)	K	
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>315</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>20</b>					<b>15</b>		

### Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność: *Systemy informacji geograficznej*) (minimum 30 godzin w semestrze, 0 punktów ECTS)

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	SWF-S00000	WF		2				K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K07	30	30	0			T	Z	O			KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>							<b>0</b>		

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>11</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>345</b>	<b>930</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>20</b>

### Semestr 3

#### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 28

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0011	Wprowadzenie do inżynierii surowców mineralnych i ochrony środowiska	1					K1_GIT_W07 K1_GIT_K01, 06	30	60	2	2	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	K
2.	W06GIT-SI0051	Bazy danych	1	1	2			K1_GIT_W14 K1_GIT_U13	60	150	5	5	3	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
3.	W06GIT-SI0052	Wprowadzenie do optymalizacji	2		1			K1_GIT_W03 K1_GIT_U04	45	90	3		1,5	T/Z (W)	Z			P(1)	K
4.	W06GIT-SI0012	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	2		2			K1_GIT_W04 K1_GIT_U05	60	210	7		5	T/Z (W)	E,Z	O		P(3)	PD
5.	W06GIT-SI0013	Mechanika techniczna	2	2				K1_GIT_W19 K1_GIT_U16	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	K
6.	W06GIT-SI0053	Systemy informacji geograficznej	2		2			K1_GIT_W13, 15 K1_GIT_K02	60	150	5	5	2	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		<b>315</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>18,5</b>					<b>14</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnuczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

**Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność: Systemy informacji geograficznej) (minimum 60 godzin w semestrze 2. punktów ECTS)**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	SJO-SI0001	Język obcy		4				K1_GIT_U01 K1_GIT_K02	60	60	2		2	T	Z	O		P(2)	KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>2</b>		<b>2</b>					<b>2</b>	

**Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność: Systemy informacji geograficznej) (minimum 30 godzin w semestrze, 0 punktów ECTS)**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	SWF-S00000	WF		2				K1_GIT_W12 K1_GIT_U12 K1_GIT_K07	30	30	0			T	Z	O			KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>							<b>0</b>	

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>10</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>405</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>20,5</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



## Semestr 4

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 20

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0016	Elementy fotogrametrii i teledetekcji	2		2			K1_GIT_W16 K1_GIT_U15 K1_GIT_K03	60	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
2.	W06GIT-SI0054	Metody numeryczne	1		2			K1_GIT_W03 K1_GIT_U04	45	120	4	4	1,5	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
3.	W06GIT-SI0017	Geostatystyka	1		3			K1_GIT_W04 K1_GIT_U05	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(4)	K
4.	W06GIT-SI0018	Algorytmy i struktury danych	2		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10	60	180	6		4	T/Z (W)	E,Z			P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>225</b>	<b>600</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>13,5</b>					<b>11</b>	

### Kursy/grupy kursów wybieralne ( Specjalność: Systemy informacji geograficznej) (min. 135 godzin w semestrze 10 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	SJO-SI0002	Język obcy		4				K1_GIT_U01 K1_GIT_K02	60	90	3		3	T	Z	O		P(3)	KO
2.	GIT-SI4111BK	Kurs wybieralny			2				30	90	3			T	Z			P(3)	S
3.	W06GIT-SI0019	Modelowanie przestrzennych obiektów inżynierskich	1		2			K1_GIT_W18 K1_GIT_U19	45	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	S
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>135</b>	<b>300</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>					<b>9</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczel-niany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>7</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>19,5</b>

## Semestr 5

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 11

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0021	Podstawy geofizyki	2	1	1			K1_GIT_W11 K1_GIT_U11	60	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	K
2.	W06GIT-SI0022	Wstęp do uczenia maszynowego	2		2			K1_GIT_W17 K1_GIT_U14	60	180	6	6	5	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3)	K
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>120</b>	<b>330</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>9</b>					<b>5</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

**Kursy/grupy kursów wybieralne (specjalność: Systemy informacji geograficznej) (min. 195 godzin w semestrze, 19 punktów ECTS)**

L P.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZ U	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0023	Zastosowania GIS w naukach o Ziemi	1		2			K1_GIT_W15 K1_GIT_U19 K1_GIT_K01, 02,03	45	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(3)	S
2.	W06GIT-SI0026	Systemy geoinformacyjne	1		1			K1_GIT_W15 K1_GIT_U19 K1_GIT_K01, 03, 06	30	90	3	3	2	T/Z (W)	Z		DN	P(1)	S
3.	W06GIT-SI0024	Podstawy przetwarzania geodanych	1		2			K1_GIT_W10 K1_GIT_U10 K1_GIT_K02	45	120	4	4	3	T/Z (W)	E,Z		DN	P(2)	S
4.	W06GIT-SI0025	Modelowanie wolumetryczne obiektów	1		2			K1_GIT_W18 K1_GIT_U05	45	120	4	4	3	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	S
5.	GIT-SI5111BK	Kurs wybieralny			2				30	90	3			T	Z			P(3)	S
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>195</b>	<b>570</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>12</b>					<b>11</b>	

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>8</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>315</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>21</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## Semestr 6

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów 15 ECTS

L p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczel-niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0031	Przetwarzanie danych masowych w chmurze	2		2			K1_GIT_W14 K1_GIT_U13	60	150	5	5	4	T/Z (W)	Z		DN	P(3 )	K
2.	W06W06-SI0100	Ekonomika	1		1	1		K1_GIT_W009 K1_GIT_U09 K1_GIT_K03,04,05	45	90	3	3	2	T/Z (W)	Z		DN	P(2)	KO
3.	W06W06-SI0101	Zarządzanie projektami	1		1			K1_GIT_W09 K1_GIT_U09 K1_GIT_K03,04,05	30	60	2		1	T/Z (W)	Z			P(1)	KO
4.	W06GIT-SI0032	Wprowadzenie do sieci neuronowych	2		2			K1_GIT_W17 K1_GIT_U14	60	150	5	5	4	T/Z (W)	E,Z		DN	P(3 )	K
<b>Razem</b>			<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>195</b>	<b>450</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>11</b>					<b>9</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

**Kursy/grupy kursów wybieralne (Specj: Systemy informacji geograficznej) (min. 135 godzin w semestrze, 15 punktów ECTS)**

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0030Q	Praktyka kierunkowa						K1_GIT_U18 K1_GIT_K06 K1_GIT_K02, 02, 03, 06		180	6	6	3	T	Z			P(6)	K
2.	W06GIT-SI0033	Zastosowania teledetekcji w naukach o Ziemi	2		2			K1_GIT_W16 K1_GIT_U19 K1_GIT_K01, 03	60	270	9	9	7	T/Z (W)	E,Z		DN	P(4)	S
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>135</b>	<b>450</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>10</b>					<b>10</b>	

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>255</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>21</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup>Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## Semestr 7

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
<b>Razem</b>																			

### Kursy/grupy kursów wybieralne (Specj: *Systemy informacji geograficznej*) (min.105 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS)

L p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1.	W06GIT-SI0040	Projekt geoinformatyczny (specjalność GIS)				4		K1_GIT_U20 K1_GIT_K01, 02,03, 05	60	390	13	13	6	T	Z		DN	P(13)	S
2.	W06GIT-SI0103	Seminarium dyplomowe					2	K1_GIT_U01, 18 K1_GIT_K02, 03	30	60	2	2	2	T	Z		DN	P(2)	K
3.	W06GIT-SI0102D	Praca dyplomowa				1		K1_GIT_U01, 18 K1_GIT_K01,06	15	450	15	15	5	T	Z		DN	P(15)	K
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>		<b>105</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>13</b>					<b>30</b>	

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>105</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>13</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
W13W06-SII431	1. Analiza matematyczna I	1
W13GIT-SII757	2. Algebra z geometrią analityczną	1
W06GIT-SI0047	3. Wstęp do informatyki i programowania	1
W13W06-SII741	1. Analiza matematyczna II	2
W11GIT-SI4003	2. Fizyka	2
W06GIT-SI0050	3. Podstawy programowania obiektowego	2
W06GIT-SI0012	1. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	3
W06GIT-SI0013	2. Mechanika techniczna	3
W06GIT-SI0017	1. Geostatystyka	4
W06GIT-SI0018	2. Algorytmy i struktury danych	4
W06GIT-SI0022	1. Wstęp do uczenia maszynowego	5
W06GIT-SI0024	2. Podstawy przetwarzania geodanych	5
W06GIT-SI0032	1. Wprowadzenie do sieci neuronowych	6
W06GIT-SI0033	2. Zastosowanie teledetekcji w naukach o Ziemi	6

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8
3	12
4	12
5	12
6	6
7	0

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

16.03. 2023 r.

.....  
Data

16.03. 2023 r.

.....  
Data

POLITECHNIKA WROCLAWSKA  
WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII  
GÓRNICWA I GEOLOGII,  
Samorząd Studencki Wydziału Geoinżynierii,  
Górnictwa i Geologii  
50-421 Wrocław, Na Grobli 15, pokój 370  
*Patrycja Haraj*  
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego  
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

DZIEKAN

*RZ*  
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

.....  
Podpis Dziekana Wydziału

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy