

# PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: **GEOINŻYNIERII, GÓRNICCTWA I GEOLOGII**

KIERUNEK STUDIÓW: **GEODEZJA I KARTOGRAFIA**

Przyporządkowany do dyscypliny: **D1 INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, GÓRNICCTWO I ENERGETYKA (dyscyplina wiodąca)**

**D2 INŻYNIERIA LĄDOWA, GEODEZJA I TRANSPORT**

POZIOM KSZTAŁCENIA: **studia drugiego stopnia (magisterskie)**

FORMA STUDIÓW: **stacjonarna**

PROFIL: **ogólnoakademicki**

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: **polski**

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: **semestr letni 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

\*niepotrzebne skreślić

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii**  
**Kierunek studiów: Geodezja i Kartografia (GIK)**  
**Poziom studiów: studia drugiego stopnia**  
**Profil: ogólnoakademicki**

### Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **inżynierijno - techniczne**

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą):

**inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dyscyplina wiodąca); inżynieria lądowa, geodezja i transport**

### 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”

S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

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

\*niepotrzebne usunąć

## Kierunkowe efekty uczenia się

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Geodezja i Kartografia 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)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającycy uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2_GIK_W01	Posiada rozszerzoną wiedzę na temat współczesnych technik pozyskiwania geodanych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2_GIK_W02	Posiada wiedzę na temat oceny jakości i przydatności geodanych oraz zasad ich przetwarzania.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2_GIK_W03	Posiada wiedzę na temat operacyjnego wykorzystania zobrażeń teledetekcyjnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2_GIK_W04	Posiada wiedzę na temat wybranych języków programowania na potrzeby automatyzacji przetwarzania geodanych, w tym wykorzystania metod sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2_GIK_W05	Posiada wiedzę na temat projektowania, budowy i wykorzystywania baz geodanych. Zna zasady weryfikacji, harmonizacji, generalizacji, prezentacji i udostępniania kartograficznych modeli cyfrowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2_GIK_W06	Posiada wiedzę na temat zastosowania geodanych na potrzeby badań środowiskowych i monitorowania obiektów antropogenicznych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIK_W07	Posiada wiedzę niezbędną do rozumienia technicznych i pozatechnicznych uwarunkowań i skutków działalności inżynierskiej.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	

K2_GIK_W08	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najnowszych osiągnięciach w dziedzinie geodezji i geomatyki.	P7U_W	P7S_WK	
K2_GIK_W09	Posiada wiedzę, uwzględniającą aspekty aplikacyjne, z wybranych działów fizyki: mechanika kwantowa, fale elektromagnetyczne, teoria względności, optyka.	P7U_W	P7S_WK	
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K2_GIK_U01	Potrafi pozyskiwać geodane z ogólnodostępnych źródeł oraz korzystając z wybranych technik pomiarowych.	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW_inż
K2_GIK_U02	Potrafi ocenić jakość i przydatność geodanych oraz umie je przetwarzać.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2_GIK_U03	Potrafi przetwarzać zobrazowania teledetekcyjne.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2_GIK_U04	Potrafi programować w wybranych językach na potrzeby automatyzacji przetwarzania geodanych, a także umie wykorzystywać proste algorytmy sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_inż
K2_GIK_U05	Potrafi zaprojektować, utworzyć i wykorzystywać bazy geodanych. Umie weryfikować, harmonizować, generalizować, prezentować i udostępniać kartograficzne modele cyfrowe, w szczególności w postaci map topograficznych, tematycznych i geoportali.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_inż
K2_GIK_U06	Umie wykorzystywać geodane na potrzeby badań środowiskowych i monitoringu obiektów antropogenicznych.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW_inż
K2_GIK_U07	Potrafi korzystać z literatury, baz danych oraz innych dostępnych źródeł. Potrafi planować i przeprowadzić eksperymenty i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	

K2_GIK_U08	Rozumie w dobrym stopniu treść i intencje wypowiedzi ustnej lub napisanego tekstu w języku obcym na znany temat z życia codziennego i zawodowego na poziomie znajomości języka B2+. Potrafi napisać krótki tekst na znany temat, w tym tekst użytkowy. Potrafi uczestniczyć w rozmowach w zakresie znanych tematów i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej, wykorzystując przy tym wiedzę socjo-kulturową.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K2_GIK_K01	Potrafi pracować zespołowo i współdziałać w grupie, skutecznie komunikować się w interdyscyplinarnych zespołach roboczych. Posiada kompetencje z zakresu zarządzania zespołami realizującymi różnego typu projekty.	P7U_K	P7S_KK	
K2_GIK_K02	Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów działalności geodety i kartografa.	P7U_K	P7S_KO	
K2_GIK_K03	Rozumie wpływ efektów pracy inżyniera na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P7U_K	P7S_KR	
K2_GIK_K04	Zna zasady ochrony własności intelektualnej, zagadnienia prawne oraz zasady działania i współdziałania organów nadzoru i kontroli nad warunkami BHP dotyczące zawodu geodety i kartografa.	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	

\*niepotrzebne usunąć

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

<b>Kierunek studiów: GEODEZJA I KARTOGRAFIA</b>	<b>Profil: ogólnoakademicki</b>
<b>Poziom studiów: studia drugiego stopnia (magisterskie)</b>	<b>Forma studiów: stacjonarne</b>

### 1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 3</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 930</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): dyplom ukończenia studiów inżynierskich pierwszego stopnia</i>

<p>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: magister inżynier</p>	<p>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia Inżynieria geodanych to interdyscyplinarna dziedzina, która łączy w sobie wiedzę z zakresu geodezji, kartografii i geoinformatyki. Absolwent kierunku Geodezja i Kartografia (specjalność Inżynieria geodanych), posiada szeroki zakres umiejętności i wiedzy, które mogą być wykorzystane w różnych obszarach pracy związanych z gromadzeniem, analizą, przetwarzaniem, interpretacją i udostępnianiem danych geoprzestrzennych. Posiada zaawansowane umiejętności w zakresie korzystania z narzędzi i oprogramowania geoinformatycznego, w tym systemów informacji geograficznej (GIS), teledetekcji, baz danych przestrzennych, uczenia maszynowego oraz programowania. Potrafi korzystać z różnych nowoczesnych technologii pomiarowych, takich jak pomiary satelitarne, LiDAR czy drony. Wie jak wykorzystywać bazy danych przestrzennych do analiz i opracowywać map topograficznych i tematycznych. Ma wiedzę w zakresie geomorfologii, ochrony środowiska i innych dziedzin związanych z budową i procesami zachodzącymi na powierzchni Ziemi. Potrafi integrować dane z różnych obszarów tematycznych, co pozwala na rozwiązywanie złożonych problemów geoprzestrzennych. Jest w stanie efektywnie komunikować się oraz prezentować wyniki analiz przestrzennych klientom lub interesariuszom. Absolwent może pracować zarówno w sektorze publicznym, np. w administracji samorządowej, jak również w sektorze prywatnym w firmach: geodezyjnych, geoinformatycznych, zajmujących się ochroną środowiska, planowaniem przestrzennym i analizą danych.</p>
<p>1.7 Możliwość kontynuacji studiów: Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</p>	<p>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju Program studiów II stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia jest zgodny z misją i strategią Uczelni poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) przekazywanie wiedzy i umiejętności z zachowaniem wysokiej jakości kształcenia,</li> <li>b) podnoszenie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów,</li> <li>c) zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku.</li> </ul>

## 2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W (wiedza) = 9, U (umiejętności) = 8, K (kompetencje) = 4,**  
**W + U + K = 21**

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:  
**D1 (wiodąca) 12** (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)  
**D2 9**

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:  
**D1 52,2% punktów ECTS (47 pkt ECTS)**  
**D2 47,8% punktów ECTS (43 pkt 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)- wynosi **76 punktów ECTS, czyli 84,4% wszystkich punktów ECTS**

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

Absolwenci studiów drugiego stopnia kierunku Geodezja i Kartografia o specjalności Inżynieria geodanych nabeżdą rozszerzoną wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne, potrzebne w realizacji wyspecjalizowanych zadań, powszechnie stawianych przez innowacyjną gospodarkę w odniesieniu do systemów geoinformacyjnych. Będą oni przygotowani do pracy zawodowej w zakresie obsługi projektów geoinformacyjnych, pozyskiwania, oceny, analizy i interpretacji geodanych oraz projektowania i stosowania systemów informacji przestrzennej (GIS). Uzyskają wiedzę niezbędną do funkcjonowania w środowisku biznesowym, w tym kierowania zespołami projektowymi, efektywnego pełnienia ról w ramach zespołów zadaniowych. Absolwenci mogą pracować dla przedsiębiorstw lub urzędów zajmujących się między innymi: inwentaryzacją, monitorowaniem i dokumentowaniem obiektów budowlanych oraz architektonicznych, ochroną, zarządzaniem i kształtowaniem środowiska, zagospodarowaniem przestrzennym, architekturą wnętrz i krajobrazu, dokumentowaniem i analizą lokalizacji zdarzeń antropogenicznych oraz przyrodniczych.

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) wynosi **45,06 punktów ECTS, czyli 50,07% wszystkich punktów ECTS**

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	4
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	4



**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	41
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	31
Łączna liczba punktów ECTS	72

**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)  
**6 punktów ECTS**

**2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 31 punktów ECTS, czyli 34,44% wszystkich punktów ECTS**

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

- student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych na Uczelni,
- rozpoczynając zajęcia z danego przedmiotu student posiada poziom wiedzy i umiejętności odpowiedni dla wymagań wstępnych tego kursu (jest to weryfikowane przez prowadzącego lub dziekanat),
- student realizuje na zajęciach i poza Uczelnią zadane prace oraz studiuje literaturę i materiały zalecone przez prowadzącego,
- student korzysta z wyznaczonych godzin konsultacji prowadzącego, wyjaśniając swoje wątpliwości i weryfikując prawidłowe zrozumienie przekazywanych treści,
- student i prowadzący korzystają z platformy e-learningowej Politechniki Wrocławskiej w celu wspomaganie realizacji zajęć dydaktycznych, student może korzystać z Otwartych Zasobów Edukacyjnych Uczelni,
- student uczestniczy w okresowych sprawdzianach wiedzy i umiejętności i zapoznaje się z prawidłowymi odpowiedziami, ocenami i uwagami prowadzącego,
- student realizuje pracę dyplomową,
- student jest zachęcany do udziału w spotkaniach z przedstawicielami gospodarki i administracji, bierze udział w targach pracy, stara się zdobyć wiedzę o rynku pracy i dodatkowe atuty przy ubieganiu się o pracę,
- student jest zachęcany do udziału w konferencjach i seminariach naukowych,
- student jest zachęcany do zaangażowania się w działalność naukowych, organizacji studenckich, grup sportowych, uczestnictwa w życiu społecznym poprzez pracę w organizacjach pożytku publicznego, wolontariat (np. w ramach Dolnośląskiego Festiwalu Nauki), zdobywając w ten sposób cenne umiejętności interpersonalne i kompetencje społeczne,
- student jest zachęcany do udziału w międzynarodowej wymianie studenckiej i zdobywa w ten sposób dodatkowe kompetencje interpersonalne, kulturowe i językowe,
- na Wydziale działa Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia, stosowana jest ankietyzacja studentów i hospitacje, a program studiów poddawany jest okresowej weryfikacji i dostosowywany do bieżących i przewidywanych potrzeb rynku pracy.

## 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. 6 pkt. ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa kursu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy zajęć	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa zajęć			
			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	W08HSM-SM0038C	Przedmiot humanistyczno-menedżerski		1				K2_GIK_W07, K2_GIK_K01, K2_GIK_K02, K2_GIK_K04	15	50	2		0,76	T/Z	Z	O		P(1)	KO
2	W06GIK-SM1018L	Zarządzanie projektami geoinformacyjnymi			2			K2_GIK_W07, K2_GIK_K01, K2_GIK_U07,	30	50	2		1,36	T/Z	Z			P(2)	KO
3	W06GIK-SM1017P	Kształtowanie kultury pracy				2		K2_GIK_W07, K2_GIK_K01, K2_GIK_K02	30	50	2		1,52	T/Z	Z				KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>75</b>	<b>150</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>3,64</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>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>150</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>3,64</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

## 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Blok *Matematyka*

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa kursu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy zajęć	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa zajęć			
			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	W06GIK-SM1002W	Ocena jakości geodanych	1					K2_GIK_W02	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		PD
2	W06GIK-SM1002L	Ocena jakości geodanych			2			K2_GIK_U02, K2_GIK_U07	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN	P(2)	PD
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>45</b>	<b>75</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2,28</b>					<b>2</b>	

### 4.1.2.2 Blok *Fizyka*

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa kursu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy zajęć	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa zajęć			
			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	W11GIK-SM1500W	Elementy fizyki współczesnej	1					K2_GIK_W09	15	25	1		0,76	T/Z	Z	O			PD
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>15</b>	<b>25</b>	<b>1</b>		<b>0,76</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>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3,04</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

## 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa kursu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> k kursu/ grupy zajęć	Spo-sób <sup>3</sup> zali-czenia	Kurs/grupa zajęć			
			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	W06GIK-SM1001W	Metody pozyskiwania geodanych	2					K2_GIK_W01, K2_GIK_U01, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T/Z	Z		DN		K
2	W06GIK-SM1023W	Planowanie eksperymentu	1					K2_GIK_W01, K2_GIK_W02, K2_GIK_U01, K2_GIK_U02, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	15	25	1	1	0,76	T/Z	Z		DN		K
3	W06GIK-SM1008L	Metodyka prowadzenia prac badawczych			1			K2_GIK_W07, K2_GIK_U07, K2_GIK_K01, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	15	25	1	1	0,76	T/Z	Z		DN	P(1)	K
4	W06GIK-SM1003L	Przetwarzanie geodanych w środowisku open source			2			K2_GIK_U01, K2_GIK_U02, K2_GIK_U04, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	S
5	W06GIK-SM1004W	Satelitarna różnicowa interferometria radarowa	1					K2_GIK_W01, K2_GIK_W03, K2_GIK_W06	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		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

6	W06GIK-SM1004L	Satelitarna różnicowa interferometria radarowa			2			K2_GIK_U01, K2_GIK_U03, K2_GIK_U06, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	S
7	W06GIK-SM1005W	Bazy danych przestrzennych	1					K2_GIK_W04, K2_GIK_W05	15	25	1	1	0,76	T/Z	Z		DN		S
8	W06GIK-SM1005L	Bazy danych przestrzennych			1			K2_GIK_U04, K2_GIK_U05, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	15	25	1	1	0,76	T/Z	Z		DN	P(1)	S
9	W06GIK-SM1006W	Kartograficzne modele cyfrowe	1					K2_GIK_W05	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
10	W06GIK-SM1006L	Kartograficzne modele cyfrowe			3			K2_GIK_U05, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	45	75	3	3	1,96	T	Z		DN	P(3)	S
11	W06GIK-SM1007W	Wybrane zagadnienia statystyki przestrzennej	1					K2_GIK_W02	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
12	W06GIK-SM1007L	Wybrane zagadnienia statystyki przestrzennej			2			K2_GIK_U02, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	S
13	W06GIK-SM1009W	Techniki pozycjonowania GNSS	1					K2_GIK_W01	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
14	W06GIK-SM1009L	Techniki pozycjonowania GNSS			2			K2_GIK_U01, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,40	T	Z		DN	P(3)	S
15	W06GIK-SM1010W	Zastosowanie teledetekcji w ochronie środowiska	1					K2_GIK_W01, K2_GIK_W03, K2_GIK_W06, K2_GIK_K03	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
16	W06GIK-SM1010L	Zastosowanie teledetekcji w ochronie środowiska			2			K2_GIK_U01, K2_GIK_U03, K2_GIK_U06, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	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

17	W06GIK-SM1011L	Analiza szeregów czasowych InSAR			3			K2_GIK_U01, K2_GIK_U03, K2_GIK_U06, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	45	75	3	3	1,96	T	Z		DN	P(3)	S
18	W06GIK-SM1012W	Uczenie maszynowe w teledetekcji	1					K2_GIK_W01, K2_GIK_W03, K2_GIK_W04	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
19	W06GIK-SM1012L	Uczenie maszynowe w teledetekcji			2			K2_GIK_U01, K2_GIK_U03, K2_GIK_U04, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	S
20	W06GIK-SM1013W	Systemy IoT	2					K2_GIK_W02, K2_GIK_W04, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN		S
21	W06GIK-SM1014L	Wybrane zastosowania skaningu laserowego			3			K2_GIK_U01, K2_GIK_U02, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	45	75	3	3	2,00	T	Z		DN	P(3)	S
22	W06GIK-SM1015L	Analiza i harmonizacja danych przestrzennych			2			K2_GIK_U02, K2_GIK_U04, K2_GIK_U05, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	S
23	W06GIK-SM1019L	Modele i języki wymiany geodanych			2			K2_GIK_W04, K2_GIK_W05, K2_GIK_U04, K2_GIK_U05, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN	P(2)	S
24	W06GIK-SM1020L	WebGIS			2			K2_GIK_W04, K2_GIK_W05, K2_GIK_U04, K2_GIK_U05, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN	P(2)	S
<b>Razem</b>			<b>12</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>615</b>	<b>1225</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>29,48</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

**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>12</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>615</b>	<b>1225</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>29,48</b>

**4.2 Lista bloków wybieralnych****4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego****4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS):**

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa kursu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy zajęć	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa zajęć			
			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	SJO-SM0002	Język obcy I		3				K2_GIK_U08	45	60	2		1,63	T/Z	Z	O		P(2)	KO
2	SJO-SM0001	Język obcy II		1				K2_GIK_U08	15	30	1		0,63	T/Z	Z	O		P(1)	KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>		<b>2,26</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 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

### 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	4	0	0	0	60	90	3	0	2,26

### 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

#### 4.2.3.1 Blok przedmioty wybieralne (min. 4 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa kursu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy zajęć	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa zajęć			
			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	GIK-SM0230	Blok kursów wybieralnych I			2			K2_GIK_W08, K2_GIK_U07, K2_GIK_K03	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN	P(2)	S
2	GIK-SM0230	Blok kursów wybieralnych II			2			K2_GIK_W08, K2_GIK_U07, K2_GIK_K03	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN	P(2)	S
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>60</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2,72</b>					<b>4</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					
0	0	4	0	0	60	100	4	4	2,72

<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



## 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

### 4.2.4.1 Blok Inżynieria geodanych (min. 24 pkt ECTS):

Lp.	Kod przedmiotu / grupy zajęć	Nazwa kursu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy zajęć	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa zajęć			
			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	W06GIK-SM1016S	Seminarium dyplomowe I					1	K2_GIK_U07, K2_GIK_K02, K2_GIK_K04	15	50	2		0,76	T/Z	Z			P(2)	S
2	W06GIK-SM1021S	Seminarium dyplomowe II					2	K2_GIK_U01, K2_GIK_U02, K2_GIK_U07, K2_GIK_K02, K2_GIK_K04	30	50	2		1,36	T/Z	Z			P(2)	S
3	W06GIK-SM1022D	Praca dyplomowa					1	K2_GIK_U01, K2_GIK_U02, K2_GIK_U07, K2_GIK_K03, K2_GIK_K04	15	500	20	20	1,80	T/Z	Z		DN	P(20)	S
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>60</b>	<b>600</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>3,92</b>					<b>24</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>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>600</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>3,92</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 – zał. nr ...)

Nazwa praktyki				
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
-	-	-	-	-
Czas trwania praktyki		Cel praktyki		
-		-		

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

Typ pracy dyplomowej		magisterska*	
Liczba semestrów pracy dyplomowej		Liczba punktów ECTS	Kod
1		20	W06GIK-SM1022D
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, itp.....			
Liczba punktów ECTS BU <sup>1</sup>	1,8		
Liczba punktów ECTS DN <sup>5</sup>	20		

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

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

### Planowanie eksperymentu, ocena i przetwarzanie geodanych:

1. Wyjaśnij cel, zadania i zakres planowania eksperymentu
2. Omów zagadnienie dyskretyzacji i kwantyzacji wybranego zjawiska czasoprzestrzennego
3. Wyjaśnij zastosowanie transformaty Fouriera na wybranym przykładzie
4. Omów różnice i zasady opracowywania interpolacji, aproksymacji i prognozy dla danych pomiarowych
5. Omów sposób opracowywania filtra Kalmana dla dużych zbiorów danych przestrzennych
6. Na czym polega ilościowa i jakościowa ocena danych teledetekcyjnych?
7. Omów zasadę statystycznej weryfikacji poprawności danych pomiarowych
8. Omów związek proces transformacji układu współrzędnych i zmiany formatu danych w oparciu o bibliotekę GDAL
9. Wskaż ścieżkę postępowania (narzędzia, funkcje, zmienne) przy wizualizacji wybranego formatu danych w oparciu o bibliotekę GMT
10. Wyjaśnij, czym jest statystyka przestrzenna i jakie są jej zastosowania w analizie danych przestrzennych
11. Co to jest autokorelacja przestrzenna? Podaj i omów przykłady wskaźników autokorelacji przestrzennej
12. W jaki sposób można przeprowadzić analizę regresji przestrzennej? Czym różni się od klasycznej regresji liniowej?
13. Omów podstawowe miary statystyczne używane do analizy wzorców przestrzennych?

### Teledetekcja i interferometria radarowa:

14. Omów związek zasadę działania siatki neuronowej na wybranym przykładzie pracy ze zobrazeniami teledetekcyjnymi
15. Podaj wybrane metody oceny dokładności modelu uczenia maszynowego stosowane do klasyfikacji i regresji. Omów jedną z wybranych metod
16. Omów główne kategorie algorytmów uczenia maszynowego: nadzorowane i nienadzorowane. Dla każdego z nich podaj przykłady stosowane w pracy z danymi teledetekcyjnymi
17. Omów wyzwania pracy z wielowymiarowymi zbiorami danych teledetekcyjnych. Podaj przykłady technik ułatwiających pracę z takimi danymi
18. Podaj schemat postępowania dla rozwiązania wybranego problemu przy wykorzystaniu danych teledetekcyjnych i uczenia maszynowego
19. Omów związek proces importowania i wizualizacji zobrażeń teledetekcyjnych na platformie Google Earth Engine, dla wybranego sensora
20. Omów wady i zalety przetwarzania danych teledetekcyjnych w chmurze w porównaniu z wykorzystaniem lokalnej maszyny (komputer z oprogramowaniem GIS)
21. Podaj przykład wykorzystania platformy chmurowej do monitorowania środowiska za pomocą zobrażeń teledetekcyjnych
22. Scharakteryzuj zobrazenia SAR
23. Wskaż podstawowe założenia interferometrii różnicowej SAR
24. Scharakteryzuj znane Ci metody przetwarzania szeregów czasowych InSAR

<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

25. Omów możliwości i ograniczenia w zakresie zastosowania danych SAR w detekcji przemieszczeń powierzchni terenu
26. Omów zagadnienie opóźnienia atmosferycznego w pomiarach technikami InSAR, wskaż metody jego redukcji

### **Geodezja, GNSS i skaning laserowy**

27. Scharakteryzuj układy współrzędnych płaskich prostokątnych stosowane w Polsce dawniej i obecnie
28. Charakteryzuj układy wysokościowe stosowane w Polsce dawniej i obecnie
29. Omów zasady pomiaru metodą niwelacji geometrycznej przy zakładaniu wysokościowej osnowy pomiarowej
30. Omów pomiary sytuacyjno-wysokościowe metodą tachimetryczną
31. Omów pomiary sytuacyjno-wysokościowe metodą kinematyczną GNSS (RTK, RTN)
32. Przedstaw kluczowe parametry opracowania danych statycznych GNSS
33. Omów różnice między GBAS i SBAS, w tym możliwe powierzchniowe zasięgi korekt oraz dokładności jakie możemy dzięki nim uzyskać
34. Omów serwisy POZGEO i POZGEO-D sieci ASG-EUPOS
35. Omów istotę działania mobilnego skanowania laserowego
36. Scharakteryzuj system lotniczego skanowania laserowego
37. Wymień metody rejestracji danych pozyskanych przy użyciu naziemnego skanera laserowego (TLS) i omów jedną z nich

### **Kartograficzne modele cyfrowe**

38. Na czym polega harmonizacja geodanych hydrograficznych pozyskanych z różnych rejestrów georeferencyjnych?
39. W jaki sposób opracowuje się kartograficzny obraz rzeźby terenu?
40. Na czym polega generalizacja jakościowa i ilościowa? Omów na przykładzie sieci drogowej
41. Jaką rolę pełni baza państwowego rejestru nazw geograficznych przy integracji danych?

### **Bazy, modele i języki wymiany geodanych, WebGIS**

42. Scharakteryzuj formaty zapisu danych wektorowych zgodnych z OGC
43. Scharakteryzuj przestrzenne typy danych zgodne z OGC
44. Scharakteryzuj wybrane metody indeksowania danych przestrzennych
45. Omów standard GML (Geography Markup Language). Jakie są jego główne cechy i zastosowania w wymianie geodanych?
46. Czym jest język XML i w jaki sposób może być używany do wymiany danych przestrzennych? Podaj przykłady zastosowań XML w kontekście geoinformatyki
47. Jakie są podstawowe elementy diagramu klas w UML? Wyjaśnij, jak reprezentuje się klasy, atrybuty, metody oraz relacje między klasami na tym diagramie?

<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

48. Omów budowę aplikacji udostępniającej dane poprzez serwer danych przestrzennych

### Zarządzanie projektami

49. Wskaż różnice między podejściami klasycznym i zwinnym w zarządzaniu projektami

50. Omów problematykę zarządzania ryzykiem projektu

51. Omów procesy inicjowania projektu oraz definiowanie celów projektu

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

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu/grupy kursów</i>	<i>Nazwa kursu/grupy kursów</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1	W06GIK-SM1001	Metody pozyskiwania geodanych	1
2	W06GIK-SM1023	Planowanie eksperymentu	1
3	W06GIK-SM1008	Metodyka prowadzenia prac badawczych	1
4	W06GIK-SM1002	Ocena jakości geodanych	1
5	W06GIK-SM1003	Przetwarzanie geodanych w środowisku open source	1
6	W06GIK-SM1004	Satelitarna różnicowa interferometria radarowa	1
7	W06GIK-SM1005	Bazy danych przestrzennych	1
8	W06GIK-SM1006	Kartograficzne modele cyfrowe	1
9	W06GIK-SM1007	Wybrane zagadnienia statystyki przestrzennej	1
10	W11GIK-SM1500	Elementy fizyki współczesnej	1
11	W08HSM-SM0038	Przedmiot humanistyczno-menedżerski	1
12	SJO-SM0002	Język obcy I	1
13	W06GIK-SM1009	Techniki pozycjonowania GNSS	2

<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

14	W06GIK-SM1010	Zastosowanie teledetekcji w ochronie środowiska	2
15	W06GIK-SM1011	Analiza szeregów czasowych InSAR	2
16	W06GIK-SM1012	Uczenie maszynowe w teledetekcji	2
17	W06GIK-SM1013	Systemy IoT	2
18	W06GIK-SM1014	Wybrane zastosowania skaningu laserowego	2
19	W06GIK-SM1015	Analiza i harmonizacja danych przestrzennych	2
20	SJO-SM0001	Język obcy II	2
21	W06GIK-SM1016S	Seminarium dyplomowe I	2
22	GIK-SM0230	Blok kursów wybieralnych I	2
23	W06GIK-SM1017	Kształtowanie kultury pracy	2
24	W06GIK-SM1018	Zarządzanie projektami geoinformacyjnymi	3
25	W06GIK-SM1019	Modele i języki wymiany geodanych	3
26	W06GIK-SM1020	WebGIS	3
27	GIK-SM0230	Blok kursów wybieralnych II	3
28	W06GIK-SM1021S	Seminarium dyplomowe II	3
29	W06GIK-SM1022D	Praca dyplomowa	3

<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

## 8. Plan studiów (załącznik nr 4)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

POLITECHNIKA WROCLAWSKA  
WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII  
GÓRNICICTWA I GEOLOGII  
Samorząd Studencki Wydziału Geoinżynierii,  
Górnictwa i Geologii  
50-421 Wrocław, Na Grobli 15, pokój 370

20.09.2023

.....  
Data

Jakub Dobrzański

.....  
Jakub Dobrzański  
Przewodniczący Samorządu Studenckiego  
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

15.09.2023

.....  
Data

DZIEKAN  
  
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz  
(1)

.....  
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

\*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:** GEINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII

**KIERUNEK STUDIÓW:** GEODEZJA I KARTOGRAFIA

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia drugiego stopnia

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚĆ:** Inżynieria geodanych (IGE)

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski

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

\*niepotrzebne skreślić



## Struktura planu studiów (opcjonalnie)

### 1) w układzie punktowym

sem/ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.			
1	Metody pozyskiwania geodanych 2000Z W06GIK-SM1001	3	Techniki pozycjonowania GNSS 10200E W06GIK-SM1009	4	Zarządzanie projektami geoinformacyjnymi 00200Z W06GIK-SM1018	2			
2									
3	Planowanie eksperymentu 10000Z W06GIK-SM1023	1			Modele i języki wymiany geodanych 00200Z W06GIK-SM1019	2			
4	Ocena jakości geodanych 10200E W06GIK-SM1002	3	Zastosowanie teledetekcji w ochronie środowiska 10200E W06GIK-SM1010	4	WebGIS 00200Z W06GIK-SM1020	2			
5									
6									
7	Przetwarzanie geodanych w środowisku open source 00200Z W06GIK-SM1003	3	Analiza szeregów czasowych InSAR 00300Z W06GIK-SM1011	3	Blok kursów wybieralnych II 00200Z GIK-SM0230	2			
8									
9	Satelitarna różnicowa interferometria radarowa 10200E W06GIK-SM1004	4	Uczenie maszynowe w teledetekcji 10200E W06GIK-SM1012	4	Seminarium dyplomowe II 00002Z W06GIK-SM1021	2			
10									
11									
12	Bazy danych przestrzennych 10100Z W06GIK-SM1005	2	Systemy IoT 20000Z W06GIK-SM1013	2	Praca dyplomowa W06GIK-SM1022	20			
13									
14	Kartograficzne modele cyfrowe 10300E W06GIK-SM1006	4	Wybrane zastosowania skaningu laserowego 00300Z W06GIK-SM1014	3					
15									
16									
17	Wybrane zagadnienia statystyki przestrzennej 10200E W06GIK-SM1007	4	Analiza i harmonizacja danych przestrzennych 00200Z W06GIK-SM1015	3			Praca dyplomowa W06GIK-SM1022	20	
18									
19									
20			Język obcy II 01000Z SJO-SM0001	1					
21	Metodyka prowadzenia prac badawczych 00100Z W06GIK-SM1008	1	Seminarium dyplomowe I 00001Z W06GIK-SM1016	2					
22	Elementy fizyki współczesnej 10000Z W11GIK-SM1500	1	Blok kursów wybieralnych I 00200Z GIK-SM0230	2					
23	Język obcy I 03000Z SJO-SM0002	2	Kształtowanie kultury pracy 00020Z W06GIK-SM1017	2					
24									
25									
26	Przedmiot humanistyczno-menedżerski (PHM) 01000Z W08HSM-SM0038C	2							
<b>suma</b>		<b>30</b>		<b>30</b>		<b>30</b>			

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

## Semestr 1

### Przedmioty/grupy zajęć obowiązkowe                      liczba punktów ECTS 28

Lp.	Kod przedmiotu/ grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> prz edmiotu/ grupy zajęć	Spo-sób <sup>3</sup> zali- czenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	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	W06GIK- SM1002W	Ocena jakości geodanych	1					K2_GIK_W02	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		PD
2	W06GIK- SM1002L	Ocena jakości geodanych			2			K2_GIK_U02, K2_GIK_U07	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN	P(2)	PD
3	W11GIK- SM1500W	Elementy fizyki współczesnej	1					K2_GIK_W09	15	25	1		0,76	T/Z	Z	O			PD
4	W06GIK- SM1001W	Metody pozyskiwania geodanych	2					K2_GIK_W01, K2_GIK_U01, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T/Z	Z		DN		K
5	W06GIK- SM1023W	Planowanie eksperymentu	1					K2_GIK_W01, K2_GIK_W02, K2_GIK_U01, K2_GIK_U02, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	15	25	1	1	0,76	T/Z	Z		DN		K
6	W06GIK- SM1008L	Metodyka prowadzenia prac badawczych			1			K2_GIK_W07, K2_GIK_U07, K2_GIK_K01, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	15	25	1	1	0,76	T/Z	Z		DN	P(1)	K
7	W06GIK- SM1003L	Przetwarzanie geodanych w środowisku open source			2			K2_GIK_U01, K2_GIK_U02, K2_GIK_U04, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	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 zajęć po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę przedmiotu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

8	W06GIK-SM1004W	Satelitarna różnicowa interferometria radarowa	1						K2_GIK_W01, K2_GIK_W03, K2_GIK_W06	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
9	W06GIK-SM1004L	Satelitarna różnicowa interferometria radarowa			2				K2_GIK_U01, K2_GIK_U03, K2_GIK_U06, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	S
10	W06GIK-SM1005W	Bazy danych przestrzennych	1						K2_GIK_W04, K2_GIK_W05	15	25	1	1	0,76	T/Z	Z		DN		S
11	W06GIK-SM1005L	Bazy danych przestrzennych			1				K2_GIK_U04, K2_GIK_U05, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	15	25	1	1	0,76	T/Z	Z		DN	P(1)	S
12	W06GIK-SM1006W	Kartograficzne modele cyfrowe	1						K2_GIK_W05	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
13	W06GIK-SM1006L	Kartograficzne modele cyfrowe			3				K2_GIK_U05, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	45	75	3	3	1,96	T	Z		DN	P(3)	S
14	W06GIK-SM1007W	Wybrane zagadnienia statystyki przestrzennej	1						K2_GIK_W02	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
15	W06GIK-SM1007L	Wybrane zagadnienia statystyki przestrzennej			2				K2_GIK_U02, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	S
16	W08HSM-SM0038C	Przedmiot humanistyczno-menedżerski		1					K2_GIK_W07, K2_GIK_K01, K2_GIK_K02, K2_GIK_K04	15	50	2		0,76	T/Z	Z	O		P(1)	KO
<b>Razem</b>			<b>9</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>345</b>	<b>700</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>17,00</b>					<b>17</b>	

### Przedmioty/grupy zajęć wybieralne (Inżynieria geodanych) (minimum 45 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> przedmiotu/grupy zajęć	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			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>

<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 zajęć po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę przedmiotu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

1	SJO-SM0002	Język obcy I		3				K2_GIK_U08	45	60	2		1,63	T/Z	Z	O		P(2)	KO
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>45</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1,63</b>					<b>2</b>	

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>9</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>390</b>	<b>760</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>18,63</b>

### Semestr 2

#### Przedmioty/grupy zajęć obowiązkowe      liczba punktów ECTS 25

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> przedmiotu/grupy zajęć	Spo-sób <sup>3</sup> zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			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	W06GIK-SM1009W	Techniki pozycjonowania GNSS	1					K2_GIK_W01	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
2	W06GIK-SM1009L	Techniki pozycjonowania GNSS			2			K2_GIK_U01, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,40	T	Z		DN	P(3)	S
3	W06GIK-SM1010W	Zastosowanie teledetekcji w ochronie środowiska	1					K2_GIK_W01, K2_GIK_W03, K2_GIK_W06, K2_GIK_K03	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
4	W06GIK-SM1010L	Zastosowanie teledetekcji w ochronie środowiska			2			K2_GIK_U01, K2_GIK_U03, K2_GIK_U06, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	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 zajęć po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę przedmiotu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

5	W06GIK-SM1011L	Analiza szeregów czasowych InSAR				3				K2_GIK_U01, K2_GIK_U03, K2_GIK_U06, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	45	75	3	3	1,96	T	Z		DN	P(3)	S
6	W06GIK-SM1012W	Uczenie maszynowe w teledetekcji	1							K2_GIK_W01, K2_GIK_W03, K2_GIK_W04	15	25	1	1	0,92	T/Z	E		DN		S
7	W06GIK-SM1012L	Uczenie maszynowe w teledetekcji				2				K2_GIK_U01, K2_GIK_U03, K2_GIK_U04, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	S
8	W06GIK-SM1013W	Systemy IoT	2							K2_GIK_W02, K2_GIK_W04, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN		S
9	W06GIK-SM1014L	Wybrane zastosowania skaningu laserowego				3				K2_GIK_U01, K2_GIK_U02, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	45	75	3	3	2,00	T	Z		DN	P(3)	S
10	W06GIK-SM1015L	Analiza i harmonizacja danych przestrzennych				2				K2_GIK_U02, K2_GIK_U04, K2_GIK_U05, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	75	3	3	1,36	T	Z		DN	P(3)	S
11	W06GIK-SM1017P	Kształtowanie kultury pracy					2			K2_GIK_W07, K2_GIK_K01, K2_GIK_K02	30	50	2		1,52	T/Z	Z				KO
<b>Razem</b>			<b>5</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>0</b>				<b>315</b>	<b>625</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>15,08</b>					<b>18</b>	

### Przedmioty/grupy zajęć wybieralne (Inżynieria geodanych) (minimum 60 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> przedm iotu/ grupy zajęć	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			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-SM0001	Język obcy II		1				K2_GIK_U08	15	30	1		0,63	T/Z	Z	O		P(1)	KO

<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 zajęć po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę przedmiotu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

2	GIK-SM0230	Blok kursów wybieralnych I			2				K2_GIK_W08, K2_GIK_U07, K2_GIK_K03	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN	P(2)	S
3	W06GIK-SM1016S	Seminarium dyplomowe I					1		K2_GIK_U07, K2_GIK_K02, K2_GIK_K04	15	50	2		0,76	T/Z	Z			P(2)	S
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>			<b>60</b>	<b>130</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2,75</b>					<b>5</b>	

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>5</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>375</b>	<b>755</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>17,83</b>

## Semestr 3

### Przedmioty/grupy zajęć obowiązkowe liczba punktów ECTS 6

Lp.	Kod przedmiotu/grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> przedmiotu/grupy zajęć	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Przedmiot/grupa zajęć				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć 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	W06GIK-SM1018L	Zarządzanie projektami geoinformacyjnymi			2			K2_GIK_W07, K2_GIK_K01, K2_GIK_U07	30	50	2		1,36	T/Z	Z				P(2)	KO
3	W06GIK-SM1019L	Modele i języki wymiany geodanych			2			K2_GIK_W04, K2_GIK_W05, K2_GIK_U04, K2_GIK_U05, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN		P(2)	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 zajęć po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę przedmiotu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

4	W06GIK-SM1020L	WebGIS			2				K2_GIK_W04, K2_GIK_W05, K2_GIK_U04, K2_GIK_U05, K2_GIK_K02, K2_GIK_K03	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN	P(2)	S
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>90</b>	<b>150</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4,08</b>					<b>6</b>	

### Przedmioty/grupy zajęć wybieralne (Inżynieria geodanych) (minimum 75 godzin w semestrze, 24 punkty ECTS)

Lp.	Kod przedmiotu/ grupy zajęć	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> przedm iotu/ grupy zajęć	Spo- sób <sup>3</sup> zali- czenia	Przedmiot/grupa zajęć			
			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	GIK-SM0230	Blok kursów wybieralnych II			2			K2_GIK_W08, K2_GIK_U07, K2_GIK_K03	30	50	2	2	1,36	T/Z	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIK-SM1021S	Seminarium dyplomowe II					2	K2_GIK_U01, K2_GIK_U02, K2_GIK_U07, K2_GIK_K02, K2_GIK_K04	30	50	2		1,36	T/Z	Z			P(2)	S
3	W06GIK-SM1022D	Praca dyplomowa					1	K2_GIK_U01, K2_GIK_U02, K2_GIK_U07, K2_GIK_K03, K2_GIK_K04	15	500	20	20	1,80	T/Z	Z		DN	P(20)	S
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>75</b>	<b>600</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>4,52</b>					<b>24</b>	

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>165</b>	<b>750</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>8,60</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 zajęć po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę przedmiotu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod przedmiotu /grupy zajęć	Nazwy przedmiotów/ grup zajęć kończących się egzaminem	Semestr
W06GIK-SM1002 W06GIK-SM1004 W06GIK-SM1006 W06GIK-SM1007	1. Ocena jakości geodanych 2. Satelitarna różnicowa interferometria radarowa 3. Kartograficzne modele cyfrowe 4. Wybrane zagadnienia statystyki przestrzennej	1
W06GIK-SM1009 W06GIK-SM1010 W06GIK-SM1012	1. Techniki pozycjonowania GNSS 2. Zastosowanie teledetekcji w ochronie środowiska 3. Uczenie maszynowe w teledetekcji	2

## 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach (etapach studiów)

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	5
2	3
3	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 zajęć po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę przedmiotu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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



Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

POLITECHNIKA WROCLAWSKA  
WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII  
GÓRNICICTWA I GEOLOGII  
Samorząd Studencki Wydziału Geoinżynierii,  
Górnictwa i Geologii  
50-421 Wrocław, Na Grobli 15, pokój 370

20.09.2023

.....  
Data

Jakub Dobrzański

.....  
Jakub Dobrzański  
Przewodniczący Samorządu Studenckiego  
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

15.09.2023

.....  
Data

DZIEKAN  
  
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz  
(1)

.....  
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

<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 zajęć po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę przedmiotu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

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

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