



## PROGRAM STUDIÓW PROGRAM OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2019/2020 - letni

### I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW:

1. NAZWA WYDZIAŁU: Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska
2. NAZWA KIERUNKU: Geodezja i kartografia
3. POZIOM KSZTAŁCENIA: II stopnia  
(studia I stopnia, studia II stopnia)
4. PROFIL KSZTAŁCENIA: ogólnoakademicki  
(ogólnoakademicki, praktyczny)
5. RODZAJ UZYSKIWANYCH KWALIFIKACJI: kwalifikacja pełna na poziomie siódmym PRK  
(kwalifikacja pełna na poziomie szóstym PRK, kwalifikacja pełna na poziomie siódmym PRK)
6. TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:  
mgr inż.

### II. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN W PROGRAMIE:

- przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin i dyscyplin z nowej klasyfikacji
- dostosowanie liczby punktów ECTS i godzin z zajęć z języka obcego do wytycznych określonych w Zarządzeniu Rektora PG nr 16/2019 z 27 maja 2019 r.
- uporządkowanie odniesień efektów uczenia się do charakterystyk poziomów PRK

### III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:

Dostosowanie programów studiów do wymagań określonych w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz w Zarządzeniu Rektora PG nr 16/2019 z 27 maja 2019 r.

### IV. OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:

1. DZIEDZINY NAUKI I DYSCYPLINY NAUKOWE, DO KTÓRYCH PRZYPISANY JEST KIERUNEK:  
*(dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny należy określić dla każdej z dyscyplin procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)*

100.0 % - **Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych**

100.0 % - Inżynieria lądowa i transport

2. CELE KSZTAŁCENIA:

Celem studiów drugiego stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia jest wykształcenie kompetentnych specjalistów, którzy będą posiadać interdyscyplinarną wiedzę oraz będą zdolni do podejmowania badań naukowych szczególnie w dyscyplinie geodezja i kartografia, ze szczególnym uwzględnieniem geomatyki i geoinformatyki. Bardzo ważnym celem jest umożliwienie absolwentom startu zawodowego i pełnienie samodzielnych funkcji w zakresie fotogrametrii i teledetekcji.

Cele te będą realizowane w trakcie zajęć przewidzianych w programie studiów w różnych formach: wykładów, ćwiczeń, seminariów, laboratoriów oraz ćwiczeń terenowych. Sposób realizacji projektów przewiduje się zgodnie z opisem w kartach przedmiotów

3. SYLWETKA ABSOLWENTA:

Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku Geodezja i Kartografia powinien posiadać rozszerzoną w stosunku do studiów pierwszego stopnia wiedzę z zakresu geodezji i kartografii oraz wykazać biegłość w wybranej specjalności geomatyka i geoinformatyka. Studia drugiego stopnia powinny przygotowywać do twórczej pracy w zespołach badawczych i wdrożeniowych związanych z rozwojem zagadnień geomatycznych i geoinformatycznych, a także w przedsiębiorstwach projektujących, organizujących, zabezpieczających i wspomagających funkcjonowanie infrastruktury informacji przestrzennej. Absolwenci powinni opanować umiejętności współpracy z ludźmi i kierowania zespołami oraz wykazywać inicjatywę twórczą i umiejętność podejmowania decyzji. Powinni być przygotowani do podejmowania wyzwań badawczych i kontynuacji edukacji na studiach trzeciego stopnia (doktoranckich).

Geomatyka integruje źródła danych, ich agregację i migrację poprzez zdobywanie, modelowanie, analizę i zarządzanie danymi przestrzennymi zaopatrzonymi w referencje przestrzenne. Geomatyka opiera się na naukowych założeniach geodezji i kartografii, wykorzystuje detektory w celu rejestracji przestrzennych i innych danych (z przestrzeni naziemnej i podziemnej, wodnej, powietrznej oraz kosmicznej). Obejmuje proces przekształcania danych pochodzących z różnych źródeł oraz ich integrację w system informacyjny z uwzględnieniem dokładnościowej analizy danych.

Geoinformatyka zajmuje się zastosowaniem narzędzi informatycznych do przetwarzania danych przestrzennych, z odniesieniem się do współczesnych rozwiązań z zakresu agregacji, transmisji i bezpieczeństwa danych. Obejmuje zastosowania informatyki w pozyskiwaniu danych, tworzeniu systemów monitoringu przestrzeni oraz wykorzystaniu naukowych rozwiązań z zakresu informatyki do realizacji zadań z zakresu pozycjonowania i wymiarowania w przestrzeni.

#### 4. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_W01	posiada wiedzę z zakresu podstaw fotogrametrii lotniczej i satelitarnej oraz poszerzoną wiedzę na temat zastosowań fotogrametrii, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metod i technologii fotogrametrycznych do pozyskiwania danych do budowy baz danych topograficznych i tematycznych, posiada wiedzę na temat budowy numerycznych modeli terenu (NMT) oraz numerycznych modeli pokrycia terenu (NMPT), a także modeli budowli; zna i potrafi stosować w praktyce techniki i technologie fotogrametryczne, a w szczególności zna zasady tworzenia map obrazowych, map wektorowych i modeli wysokościowych, posiada wiedzę dotyczącą istniejących sensorów i ich kalibracji, terratriangulacji modeli i wizualizacji 3D	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W02	zna podstawy pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaningu laserowego, ma wiedzę z zakresu wyrównania bloków (orientacji skanów)	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W03	posiada wiedzę z zakresu podstaw fizycznych teledetekcji; zna dostępne materiały fotograficzne oraz rodzaje danych satelitarnych, a także ich potencjalne zastosowania; zna podstawy cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów lotniczych i satelitarnych; ma pogłębioną wiedzę na temat zastosowań teledetekcji, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metod i technologii teledetekcyjnych do pozyskiwania danych do budowy baz danych topograficznych i tematycznych	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)
K7_W04	posiada wiedzę z zakresu podstaw cyfrowego przetwarzania obrazów	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)
K7_W05	zna podstawowe regulacje i wytyczne implementacyjne dyrektyw Unii Europejskiej dotyczące infrastruktury informacji przestrzennej oraz zasady wymiany, harmonizacji i integracji danych przestrzennych; ma podstawową wiedzę w zakresie baz danych georeferencyjnych, metadanych przestrzennych, geoportali informacji przestrzennej oraz modeli pojęciowych	P7S_WK (inż.)
		P7S_WK
K7_W06	posiada wiedzę z zakresu prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz z zakresu norm i standardów technicznych obowiązujących w dziedzinie geodezji i kartografii; zna uregulowania prawne związane z funkcjonowaniem państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	P7S_WK
		P7S_WK (inż.)
K7_W07	zna strukturę systemu geoinformatycznego, fazy tworzenia i eksploatacji projektu geoinformatycznego, prawne, ekonomiczne i etyczne aspekty projektu geoinformatycznego, uwarunkowania krajowe i europejskie geoinformacji	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)
K7_W08	zna modele danych przestrzennych w kontekście relacyjnych i obiektowych baz danych, zasady projektowania i budowy baz danych przestrzennych, podstawy baz danych w XML, tendencje rozwojowe w dziedzinie przestrzennych baz danych	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_W09	posiada podstawową wiedzę związaną ze sztuczną inteligencją	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)
K7_W10	ma wiedzę z podstaw fizycznych w geodezji, zagadnień geometrycznych geodezji wyższej, pola siły ciężkości Ziemi i jego własności, elementów grawimetrii geodezyjnej, metod grawimetrycznych i astronomiczno-geodezyjnych, sieci geodezyjnych, sieci niwelacji precyzyjnej, sieci zintegrowanych	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)
K7_W11	zna podstawy teorii i praktyki hydrografii, budowę i zasadę działania echosond i sonarów, metody zapisu i wyświetlania informacji; zasady pomiaru głębokości, zasady prowadzenia pomiarów morskich; teorię i praktykę pomiarów batymetrycznych	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)
K7_W12	zna metody analiz przestrzennych, pojęcia geometryczne, statystykę przestrzenną, metody ekstrakcji wiedzy, analizy sieciowe, metody optymalizacji, zastosowanie metod sztucznej inteligencji w analizach przestrzennych	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)
K7_W13	zna rozwinięte modele opracowywania wyników pomiarów geodezyjnych, teoretyczne podstawy niestandardowych metod estymacji, wyrównania swobodne, wyrównania wieloetapowe (sekwencyjne)	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)
K7_W14	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie jakościowych i ilościowych metod prezentacji kartograficznej, zna metody wizualizacji rzeźby terenu, zmienne graficzne służące do wizualizacji geodanych	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)
K7_W15	posiada wiedzę w zakresie badań podłoża gruntowego i monitoringu geotechnicznego ze szczególnym uwzględnieniem metod pomiarowych	P7S_WG
		P7S_WG (inż.)
K7_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	P7U_W

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_U01	potrafi stosować w praktyce techniki i technologie fotogrametryczne, a w szczególności tworzyć mapy obrazowe, mapy wektorowe i modele wysokościowe oraz umie przeprowadzać fotogrametryczne pomiary inżynierskie	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U02	potrafi wykonywać opracowania modeli 3D na podstawie danych ze skaningu laserowego	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U03	potrafi dokonywać interpretacji zdjęć lotniczych i satelitarnych oraz wykonywać opracowania tematyczne na podstawie danych teledetekcyjnych	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U04	potrafi posługiwać się technikami cyfrowego przetwarzania obrazów w fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji	P7S_UW
		P7S_UW (inż.)
K7_U05	potrafi dobrać, zależnie od charakteru opracowania, metody oceny jakości produktów fotogrametrycznych i teledetekcyjnych, a także porównać i ocenić jakość opracowań fotogrametrycznych i teledetekcyjnych.	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U06	potrafi wykonywać podstawowe i złożone analizy przestrzenne, potrafi tworzyć metadane przestrzenne, a także posługiwać się tymi metadanymi	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U07	potrafi wyliczać powierzchnie ekwipotencjalne, potrafi pozyskiwać informacje z oficjalnych serwisów internetowych, tworzonych dla potrzeb geodezji i geodynamiki, umie wykorzystać właściwości rzeczywistego wektorowego pola siły ciężkości Ziemi do przeprowadzania precyzyjnej niwelacji geometrycznej oraz niwelacji satelitarnej	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U08	potrafi wykorzystywać echosondy i sonary do pomiaru głębokości, interpretować, obliczać poprawki i oceniać dokładność pomiarów głębokości; wykorzystywać zautomatyzowane systemy hydrograficzne do prowadzenia pomiarów, zaplanować, przygotować dane, materiały i sprzęt do prac hydrograficznych;	P7S_UW
		P7S_UW (inż.)
K7_U09	potrafi stosować zaawansowane metody opracowywania obserwacji geodezyjnych	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U10	potrafi opracować mapę tematyczną na wybrany temat z zastosowaniem narzędzi informatycznych, stosować współczesne metody geowizualizacji w wybranym oprogramowaniu środowiska GIS, wykorzystywać bazy danych w opracowywaniu map tematycznych	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_U11	potrafi wykonać opracowanie o charakterze naukowym z zakresu geomatyki i geoinformatyki	P7S_UW (inż.) P7S_UU
K7_U12	potrafi wykorzystywać metody numeryczne do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich, wykonać obliczenia numeryczne, z wykorzystaniem programu środowiska MES lub Matlab; potrafi wykorzystać wybrane oprogramowanie do programowania sztucznych sieci neuronowych	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U13	potrafi poprawnie zdefiniować podstawowe modele obliczeniowe przyjmowane w obliczeniach komputerowych	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U14	potrafi zaplanować i zinterpretować wyniki badań geotechnicznych, w tym badań nośności, osiadań i przemieszczeń fundamentów, konstrukcji ziemnych i oporowych	P7S_UW P7S_UW (inż.)
K7_U15	potrafi realizować projekty geoinformatyczne, wykonywać studium wykonalności projektu	P7S_UW (inż.) P7S_UW
K7_U16	potrafi kierować pracą zespołu	P7S_UW (inż.) P7S_UO
K7_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	P7U_U
K7_U81	posiada umiejętności płynnej komunikacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P7U_U P7S_UK
K7_U82	posiada umiejętność sprawnego pozyskiwania i przetwarzania informacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego dotyczących kierunku studiów oraz środowiska akademickiego	P7U_U P7S_UK

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_K01	rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej	P7S_KR
K7_K02	uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P7S_KK
K7_K03	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych	P7U_K P7S_KO
K7_K71	potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	P7U_K
K7_K81	potrafi podjąć współpracę w zespole międzynarodowym na terenie własnej uczelni oraz podczas praktyk i studiów zagranicznych	P7U_K
K7_K82	posiada przygotowanie do czynnego uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	P7U_K

5. WNIOSKI Z ANALIZY ZGODNOŚCI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY ORAZ WNIOSKI Z ANALIZY WYNIKÓW MONITORINGU KARIER STUDENTÓW I ABSOLWENTÓW:

Założenia do studiów na kierunku Geodezja i Kartografia zostały opracowane w konsultacji z członkami pomorskiego oddziału Stowarzyszenia Geodetów Polskich oraz IEEE Geoscience and Remote Sensing i Międzynarodowej Asocjacji Geodezyjnej. Na Wydziale działa Rada Konsultacyjna, która pełni funkcje opiniujące i doradcze także w zakresie realizacji studiów.

Treść efektów uczenia jest zgodna z wymogami Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 31 stycznia 2014 r. w sprawie uprawnień zawodowych w dziedzinie geodezji i kartografii, aby komisja kwalifikacyjna mogła uznać umiejętności, o których mowa w art. 44a ust. 1 pkt 3 lit. a Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne, osób ubiegających się o nadanie uprawnień zawodowych w dziedzinie geodezji i kartografii w zakresach, o których mowa w art. 43 pkt 3, 6 i 7 Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (dotyczy następujących efektów: K7\_W01, K7\_W02, K7\_W03, K7\_W04, K7\_W05, K7\_W06, K7\_U01, K7\_U02, K7\_U03, K7\_U04, K7\_U05, K7\_U06, K7\_K01).

6. SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA:

(określone w macyzy efektów uczenia się i kartach przedmiotów)

**V. PROGRAM REALIZACJI STUDIÓW:**

1. FORMA STUDIÓW: stacjonarne

(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)

**Geodezja i kartografia (Kierunek) - Geomatyka i geoinformatyka (Specjalność)**

2. LICZBA SEMESTRÓW: 3

3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 94

4. MODUŁY ZAJĘĆ (zajęcia lub grupy zajęć) wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów uczenia się i liczby punktów ECTS:

**A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW**

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_M0000871	Pozyskiwanie i wizualizacja geodanych	K7_W14 K7_U10	1	Z	10	10	0	0	0	20	8	22	50	2
2	PG_M0000177	Geomatyka A	K7_U08 K7_W11 K7_U07 K7_W10	1	Z	25	10	0	15	0	50	10	40	100	4
3	PG_M0000868	Teledetekcja – metody zaawansowane	K7_W04 K7_U03 K7_W03 K7_U04 K7_U05	1	E	30	30	15	0	0	75	10	40	125	5
4	PG_M0000168	Geoinformatyka A	K7_W07 K7_W09 K7_W08 K7_W12 K7_U06	1	Z	30	10	0	15	0	55	10	35	100	4
5	PG_M0000870	Fotogrametria – metody zaawansowane	K7_U01 K7_U02 K7_W01 K7_W02 K7_U04 K7_U05 K7_W05	1	E	60	45	15	0	0	120	12	68	200	8
6	PG_M0000172	Matematyczne metody opracowania obserwacji geodezyjnych A	K7_W13 K7_U09	1	Z	15	10	0	0	0	25	7	18	50	2
7	PG_M0000157	Prawo w geodezji i kartografii A	K7_K01 K7_W06	1	Z	15	15	0	0	0	30	7	13	50	2
8	PG_M0000174	Geoinformatyka B	K7_W07 K7_W08 K7_W12 K7_U08 K7_U07 K7_U15 K7_U06	2	Z	30	10	0	15	0	55	10	35	100	4
9	PG_M0000483	Geomatyka B	K7_U08 K7_W11 K7_U07 K7_W10	2	Z	25	10	0	15	0	50	10	40	100	4
10	PG_M0000486	Prawo w geodezji i kartografii B	K7_K01 K7_W06	2	Z	10	0	0	0	0	10	5	10	25	1
11	PG_M0000488	Matematyczne metody opracowania obserwacji geodezyjnych B	K7_W13 K7_U09	2	Z	15	10	0	0	0	25	7	18	50	2
12	PG_M0000874	Kartografia cyfrowa	K7_W14 K7_U10	2	Z	10	10	0	0	0	20	8	22	50	2
13	PG_M0000873	Metody analizy zobrażeń teledetekcyjnych	K7_W04 K7_U03 K7_W03 K7_U04 K7_U05	2	Z	30	30	15	0	0	75	10	40	125	5
14	PG_M0000872	Fotogrametria cyfrowa z elementami widzenia komputerowego	K7_U01 K7_U02 K7_W01 K7_W02 K7_U04 K7_U05 K7_W05	2	E	60	45	15	0	0	120	12	68	200	8

### A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
15	PG_00050026	Język angielski	K7_U81 K7_K81 K7_U82 K7_K82	3	Z	0	60	0	0	0	60	2	38	100	4
ŁĄCZNIE						365	305	60	60	0	790	128	507	1425	57

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

### B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_M0000869	Specyfika badawcza wydziału	K7_U12 K7_W15 K7_U13 K7_U14	1	Z	30	15	0	0	0	45	8	22	75	3
2	PG_M0000875	Praktyczne aspekty badań naukowych	K7_U12 K7_W15 K7_U13 K7_U14	2	Z	30	15	0	0	0	45	8	22	75	3
3	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
4	PG_00040006	Seminarium dyplomowe	K7_U81 K7_K02 K7_K03 K7_U11	3	Z	0	0	0	0	21	21	6	24	51	2
5	PG_00050099	Praca dyplomowa magisterska	K7_U81 K7_K02 K7_W06 K7_U11	3	E	0	0	0	0	0	0	18	482	500	20
6	PG_M0000876	Praktyczne zastosowania fotogrametrii i teledetekcji (projekt zespołowy)	K7_U01 K7_U03 K7_W01 K7_U16	3	Z	5	0	0	50	0	55	30	90	175	7
ŁĄCZNIE						95	30	0	50	21	196	72	658	926	37
WSZYSTKO						0	0	0	0	21	21	24	506	551	22

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

### C. GRUPA ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB NAUK SPOŁECZNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS, w tym "Przedmiot humanistyczno – społeczny w wymiarze 2 punktów ECTS – dla studiów stacjonarnych drugiego stopnia)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_M0000157	Prawo w geodezji i kartografii A	K7_K01 K7_W06	1	Z	15	15	0	0	0	30	7	13	50	2
2	PG_M0000486	Prawo w geodezji i kartografii B	K7_K01 K7_W06	2	Z	10	0	0	0	0	10	5	10	25	1
3	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
ŁĄCZNIE						55	15	0	0	0	70	14	41	125	5

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

**D. GRUPA ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z PROWADZONĄ DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ W DYSCYPLINIE LUB DYSCYPLINACH, DO KTÓRYCH PRZYPORZĄDKOWANY JEST KIERUNEK – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI:**

(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P					K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P	S					RAZEM
1	PG_M0000869	Specyfika badawcza wydziału	K7_U12 K7_W15 K7_U13 K7_U14	1	Z	30	15	0	0	0	45	8	22	75	3
2	PG_M0000868	Teledetekcja – metody zaawansowane	K7_W04 K7_U03 K7_W03 K7_U04 K7_U05	1	E	30	30	15	0	0	75	10	40	125	5
3	PG_M0000870	Fotogrametria – metody zaawansowane	K7_U01 K7_U02 K7_W01 K7_W02 K7_U04 K7_U05 K7_W05	1	E	60	45	15	0	0	120	12	68	200	8
4	PG_M0000875	Praktyczne aspekty badań naukowych	K7_U12 K7_W15 K7_U13 K7_U14	2	Z	30	15	0	0	0	45	8	22	75	3
5	PG_M0000873	Metody analizy obrazowań teledetekcyjnych	K7_W04 K7_U03 K7_W03 K7_U04 K7_U05	2	Z	30	30	15	0	0	75	10	40	125	5
6	PG_M0000872	Fotogrametria cyfrowa z elementami widzenia komputerowego	K7_U01 K7_U02 K7_W01 K7_W02 K7_U04 K7_U05 K7_W05	2	E	60	45	15	0	0	120	12	68	200	8
7	PG_00040006	Seminarium dyplomowe	K7_U81 K7_K02 K7_K03 K7_U11	3	Z	0	0	0	0	21	21	6	24	51	2
8	PG_00050099	Praca dyplomowa magisterska	K7_U81 K7_K02 K7_W06 K7_U11	3	E	0	0	0	0	0	0	18	482	500	20
9	PG_M0000876	Praktyczne zastosowania fotogrametrii i teledetekcji (projekt zespołowy)	K7_U01 K7_U03 K7_W01 K7_U16	3	Z	5	0	0	50	0	55	30	90	175	7
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>245</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>21</b>	<b>556</b>	<b>114</b>	<b>856</b>	<b>1526</b>	<b>61</b>

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

## 5. PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
2351	94
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	986
KONSULTACJI	200
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	8
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	2
ŁĄCZNIE	1196
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	50,87%

6. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ PROWADZONYCH Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:  
47
7. LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z JĘZYKA OBCEGO:  
4
8. ŁĄCZNA LICZBA GODZIN I PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH MODUŁU/ PRZEDMIOTU "PROJEKT ZESPOŁOWY":  
7
9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH:  
(obowiązkowa dla profilu praktycznego)  
0

Nie dotyczy

### Geodezja i kartografia (Kierunek) - Geomatics and Geoinformatics (Specjalność)

2. LICZBA SEMESTRÓW: 3
3. LICZBA PUNKTÓW ECTS: 94
4. MODUŁY ZAJĘĆ (zajęcia lub grupy zajęć) wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów uczenia się i liczby punktów ECTS:

#### A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P					K	PW	RAZEM		
						W	Ć	L	P	S					RAZEM
1	PG_M0000880	Methods for acquisition and visualization of geodata	K7_W14 K7_U10	1	Z	10	10	0	0	0	20	8	22	50	2
2	PG_M0000878	Advanced remote sensing methods	K7_W04 K7_U03 K7_W03 K7_U04 K7_U05	1	E	30	30	15	0	0	75	10	40	125	5
3	PG_M0000724	Mathematical methods of geodetic observation processing A	K7_W13 K7_U09	1	Z	15	10	0	0	0	25	7	18	50	2
4	PG_M0000722	Geomatics A	K7_U08 K7_W11 K7_U07 K7_W10	1	Z	25	10	0	15	0	50	10	40	100	4
5	PG_M0000718	Geoinformatics A	K7_W07 K7_W09 K7_W08 K7_W12 K7_U06	1	Z	30	10	0	15	0	55	10	35	100	4
6	PG_M0000877	Advanced photogrametry	K7_U01 K7_U02 K7_W01 K7_W02 K7_U04 K7_U05 K7_W05	1	E	60	45	15	0	0	120	12	68	200	8
7	PG_M0000721	Law in geodesy and cartography A	K7_K01 K7_K71 K7_W06	1	Z	15	15	0	0	0	30	7	13	50	2
8	PG_M0000730	Mathematical methods of geodetic observation processing B	K7_W13 K7_U09	2	Z	15	10	0	0	0	25	7	18	50	2



### A. GRUPA ZAJĘĆ OBOWIĄZKOWYCH Z ZAKRESU KIERUNKU STUDIÓW

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
9	PG_M0000727	Geomatics B	K7_U08 K7_W11 K7_U07 K7_W10	2	Z	25	10	0	15	0	50	10	40	100	4
10	PG_M0000881	Digital cartography	K7_W14 K7_U10	2	Z	10	10	0	0	0	20	8	22	50	2
11	PG_M0000726	Geoinformatics B	K7_W07 K7_W08 K7_W12 K7_U15 K7_U06	2	Z	30	10	0	15	0	55	10	35	100	4
12	PG_M0000883	Digital photogrammetry with elements of computer vision	K7_U01 K7_U02 K7_W01 K7_W02 K7_U04 K7_U05 K7_W05	2	E	60	45	15	0	0	120	12	68	200	8
13	PG_M0000733	Law in geodesy and cartography B	K7_K01 K7_K71 K7_W06	2	Z	10	0	0	0	0	10	5	10	25	1
14	PG_M0000885	Methods of remote sensing analysis	K7_W04 K7_U03 K7_W03 K7_U04 K7_U05	2	E	30	30	15	0	0	75	10	40	125	5
15	PG_00050026	Język angielski	K7_U81 K7_K81 K7_U82 K7_K82	3	Z	0	60	0	0	0	60	2	38	100	4
ŁĄCZNIE						365	305	60	60	0	790	128	507	1425	57

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

### B. GRUPA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN									LICZBA PUNKTÓW ECTS
						P						K	PW	RAZEM	
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_M0000879	Module on the specificity of the faculty research	K7_U12 K7_W15 K7_U13 K7_U14	1	Z	30	15	0	0	0	45	8	22	75	3
2	PG_M0000882	Practical aspects of scientific research	K7_U12 K7_W15 K7_U13 K7_U14	2	Z	30	15	0	0	0	45	8	22	75	3
3	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
4	PG_00042301	Thesis Seminar	K7_U81 K7_K02 K7_K03 K7_U11	3	Z	0	0	0	0	21	21	6	24	51	2
5	PG_00050100	Master thesis	K7_U81 K7_K02 K7_W06 K7_U11	3	E	0	0	0	0	0	0	18	482	500	20
6	PG_M0000884	Practical applications of photogrammetry and remote sensing (group project)	K7_U01 K7_U03 K7_W01 K7_U16	3	Z	5	0	0	50	0	55	30	90	175	7
ŁĄCZNIE						95	30	0	50	21	196	72	658	926	37
WSZYSTKO						65	30	0	50	21	166	70	640	876	35

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

### C. GRUPA ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB NAUK SPOŁECZNYCH

(liczba punktów ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS, w tym "Przedmiot humanistyczno – społeczny w wymiarze 2 punktów ECTS – dla studiów stacjonarnych drugiego stopnia)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_M0000721	Law in geodesy and cartography A	K7_K01 K7_K71 K7_W06	1	Z	15	15	0	0	0	30	7	13	50	2
2	PG_M0000733	Law in geodesy and cartography B	K7_K01 K7_K71 K7_W06	2	Z	10	0	0	0	0	10	5	10	25	1
3	PG_M0000264	PRZEDMIOT HUMANISTYCZNO-SPOŁECZNY	K7_U71 K7_K71 K7_W71	2	Z	30	0	0	0	0	30	2	18	50	2
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>55</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>14</b>	<b>41</b>	<b>125</b>	<b>5</b>

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

### D. GRUPA ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z PROWADZONĄ DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ W DYSCYPLINIE LUB DYSCYPLINACH, DO KTÓRYCH PRZYPORZĄDKOWANY JEST KIERUNEK – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI:

(liczba punktów ECTS w wymiarze większym niż 50% łącznej liczby punktów ECTS)

Lp.	KOD MODUŁU/ PRZEDMIOTU*	NAZWA MODUŁU / PRZEDMIOTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ	SEMESTR	FORMA ZALICZENIA	LICZBA GODZIN								LICZBA PUNKTÓW ECTS	
						P						K	PW		RAZEM
						W	Ć	L	P	S	RAZEM				
1	PG_M0000878	Advanced remote sensing methods	K7_W04 K7_U03 K7_W03 K7_U04 K7_U05	1	E	30	30	15	0	0	75	10	40	125	5
2	PG_M0000879	Module on the specificity of the faculty research	K7_U12 K7_W15 K7_U13 K7_U14	1	Z	30	15	0	0	0	45	8	22	75	3
3	PG_M0000877	Advanced photogrammetry	K7_U01 K7_U02 K7_W01 K7_W02 K7_U04 K7_U05 K7_W05	1	E	60	45	15	0	0	120	12	68	200	8
4	PG_M0000882	Practical aspects of scientific research	K7_U12 K7_W15 K7_U13 K7_U14	2	Z	30	15	0	0	0	45	8	22	75	3
5	PG_M0000883	Digital photogrammetry with elements of computer vision	K7_U01 K7_U02 K7_W01 K7_W02 K7_U04 K7_U05 K7_W05	2	E	60	45	15	0	0	120	12	68	200	8
6	PG_M0000885	Methods of remote sensing analysis	K7_W04 K7_U03 K7_W03 K7_U04 K7_U05	2	E	30	30	15	0	0	75	10	40	125	5
7	PG_00042301	Thesis Seminar	K7_U81 K7_K02 K7_K03 K7_U11	3	Z	0	0	0	0	21	21	6	24	51	2
8	PG_00050100	Master thesis	K7_U81 K7_K02 K7_W06 K7_U11	3	E	0	0	0	0	0	0	18	482	500	20
9	PG_M0000884	Practical applications of photogrammetry and remote sensing (group project)	K7_U01 K7_U03 K7_W01 K7_U16	3	Z	5	0	0	50	0	55	30	90	175	7
<b>ŁĄCZNIE</b>						<b>245</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>21</b>	<b>556</b>	<b>114</b>	<b>856</b>	<b>1526</b>	<b>61</b>

\*kod nadawany przez system "Programy kształcenia"

P – liczba godzin w planie studiów; K – liczba godzin konsultacji; PW – liczba godzin pracy własnej

W – wykład; Ć – ćwiczenia; L – laboratorium; P – projekt; S – seminarium

5. PODSUMOWANIE LICZBY GODZIN I PUNKTÓW ECTS:

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN W PROGRAMIE	ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS
2351	94
LICZBA GODZIN ZAJĘĆ Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:	
OBJĘTYCH PLANEM STUDIÓW	986
KONSULTACJI	200
EGZAMINÓW W TRAKCIE STUDIÓW	8
EGZAMINU DYPLOMOWEGO	2
ŁĄCZNIE	1196
PROCENTOWY UDZIAŁ GODZIN	50,87%

6. ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ PROWADZONYCH Z BEZPOŚREDNIM UDZIAŁEM NAUCZYCIELI AKADEMICKICH LUB INNYCH OSÓB PROWADZĄCYCH ZAJĘCIA:

47

7. LICZBA PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH ZAJĘĆ Z JĘZYKA OBCEGO:

4

8. ŁĄCZNA LICZBA GODZIN I PUNKTÓW ECTS, którą student musi uzyskać W RAMACH MODUŁU/ PRZEDMIOTU "PROJEKT ZESPOŁOWY":

7

9. LICZBA PUNKTÓW ECTS, WYMIAR, ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH:

*(obowiązkowa dla profilu praktycznego)*

0

*Nie dotyczy*

10. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA KWALIFIKACJI:

Uzyskanie określonych w programie studiów efektów uczenia się i wymaganej liczby punktów ECTS (94), złożenie pracy dyplomowej oraz zaliczenie egzaminu dyplomowego.

11. KARTY PRZEDMIOTÓW (w portalu Moja PG i katalogu ECTS)

**VI. KOPIA UCHWAŁY RADY WYDZIAŁU W SPRAWIE OPINII NA TEMAT PROGRAMU STUDIÓW WRAZ Z KOPIĄ OPINII WŁAŚCIWEGO ORGANU SAMORZĄDU STUDENCKIEGO**

**VII. PLAN STUDIÓW prowadzonych w formie stacjonarnej (w załączeniu)**

**VIII. MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ W ODNIESIENIU DO MODUŁÓW / PRZEDMIOTÓW (w załączeniu)**