

ZAŁĄCZNIK 1: Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia, w odniesieniu do kursów (form zajęć), które pozwalają na ich uzyskanie na studiach drugiego stopnia kierunku *Geodezja i Kartografia*

Moduł Ogólny.....	2
Moduł Fotogrametrii i teledetekcji	4
Moduł Geodezji wyższej z geodynamiką.....	5
Moduł GIS.....	6
Moduł Elementów inżynierii lądowej.....	7
Moduł Specjalistycznych pomiarów i opracowań geodezyjnych.....	8
Moduł Dyplomowanie	10

MODUŁ OGÓLNY		Nazwy kursów				
<p>Opis modułu: zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania wiedzy pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy w zakresie wybranych zagadnień prawnych w praktyce geodezyjnej, ekonomiki mikroprzedsiębiorstw oraz zasad zarządzania przedsiębiorstwem. Wykształca również podstawowe umiejętności posługiwania się językiem obcym z użyciem słownictwa technicznego i wykorzystania sformułowań specjalistycznych. Kształci sprawności rachunkowe niezbędne w posługiwaniu się metodami matematycznymi przy rozwiązywaniu zadań i problemów geodezyjnych.</p> <p>(*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.</p>		Zagadnienia menedżerskie* / Tworzenie i funkcjonowanie małych i średnich przedsiębiorstw*	Język obcy 1	Język obcy 2	Matematyka - wybrane działy* E	Wybrane zagadnienia prawne w praktyce geodezyjnej*
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)					
Wiedza		W+Ć	Ć	Ć	W+Ć	W+Ć
K2A_W01	posiada pogłębioną wiedzę z matematyki oraz z podstaw teoretycznych dla zastosowania w praktyce zaawansowanych metod opracowania obserwacji geodezyjnych				X	
K2A_W10	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą podstaw prawnych wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz działań związanych z pozyskiwaniem informacji o nieruchomościach					X
K2A_W11	zna zasady zarządzania przedsiębiorstwem oraz zakładania i funkcjonowania firm	X				
Umiejętności						
K2A_U01	potrafi opracować wyniki pomiarów geodezyjnych metodami zaawansowanymi				X	
K2A_U10	potrafi stosować procedury dotyczące zarządzania i gospodarowania nieruchomościami, korzystać z danych zawartych w zintegrowanym systemie informacji o nieruchomościach, przygotować dokumentację dotyczącą wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych					X
K2A_U12	potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne z zakresu geodezji i kartografii, w tym posługiwać się i komunikować w języku obcym na poziomie zgodnym z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego		X	X		
K2A_U14	potrafi założyć firmę, poruszać się w środowisku prawnym i ekonomicznym oraz planować i organizować pracę indywidualną i w zespole (również interdyscyplinarnym)	X				
Kompetencje społeczne						
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X	X
K2A_K04	jest gotów do pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, oraz myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	X				
K2A_K06	postępuje zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawami pokrewnymi, dba o dorobek i tradycje zawodu					X

K2A_K07	przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od współpracowników i innych osób	X				X
PUNKTY ECTS		3	2	2	5	3
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		15				
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		<p>Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole *Możliwość weryfikacji efektów uczenia się dla wyszczególnionych kursów (dotyczy studiów niestacjonarnych) w formie zdalnej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.</p>				

MODUŁ FOTOGRAMETRII I TELEDETEKCJI		Nazwy kursów						
<p>Opis modułu: zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania pogłębionej wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie fotogrametrii, teledetekcji, cyfrowego przetwarzania, technik pozyskiwania danych obrazowych oraz fotogrametrii cyfrowej i inżynierskiej. Wykształca również umiejętności w zakresie wyboru zobrazowań z odpowiednich sensorów do rozwiązywania powierzonych zadań inżynierskich oraz pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaningu laserowego. Przybliża wiedzę z zakresu wyrównania bloków (orientacji skanów), terratriangulacji oraz budowania modeli i wizualizacji 3D.</p> <p>(*). Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.</p>		Techniki pozyskiwania danych obrazowych*	Laboratorium technik pozyskiwania danych obrazowych	Cyfrowe przetwarzanie obrazu *E	Laboratorium cyfrowego przetwarzania obrazu	Projekt z opracowań teledetekcyjnych	Fotogrametria Inżynierska* / Fotogrametria bliskiego zasięgu*	Laboratorium fotogrametrii inżynierskiej / Lab. fotogrametrii bliskiego zasięgu
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)							
Wiedza		W	L	W	L	P	W	L
K2A_W06	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą cyfrowego przetwarzania obrazów, istniejących w fotogrametrii bliskiego zasięgu sensorów i ich kalibracji, terratriangulacji, budowania modeli i wizualizacji 3D,			X	X		X	X
K2A_W07	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą pozyskiwania danych z wykorzystaniem skaningu laserowego, wyrównania bloków (orientacji skanów)						X	X
K2A_W08	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstaw fizycznych i zastosowań teledetekcji	X	X			X		
Umiejętności								
K2A_U06	potrafi przeprowadzać fotogrametryczne pomiary inżynierskie, posługiwać się technikami cyfrowego przetwarzania obrazów w fotogrametrii cyfrowej i teledetekcji		X		X	X		X
K2A_U07	potrafi pozyskiwać dane z wykorzystaniem skaningu laserowego i wykonywać opracowania modeli 3D							X
K2A_U08	potrafi wykonywać opracowania tematyczne na podstawie danych teledetekcyjnych		X			X		
Kompetencje społeczne								
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X	X	X	X
PUNKTY ECTS		1	2	3	2	3	1	2
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		14						
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		<p>Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin</p> <p>Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, projektu, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole.</p> <p>*Możliwość weryfikacji efektów uczenia się dla wyszczególnionych kursów (dotyczy studiów niestacjonarnych) w formie zdalnej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.</p>						

MODUŁ GEODEZJI WYŻSZEJ Z GEODYNAMIKĄ		Nazwy kursów		
Opis modułu: Zajęcia prowadzone w ramach modułu zapoznają z procesami zachodzącymi we wnętrzu Ziemi, na jej powierzchni i w Kosmosie mającymi wpływ na kształt Ziemi oraz z zaawansowanymi metodami opracowywania obserwacji satelitarnych. (*). Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.		Elementy geodezji wyższej i geodynamiki*	Laboratorium elementów geodezji wyższej i geodynamiki	Geodezja fizyczna i grawimetria geodezyjna* E
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)			
Wiedza		W	L	W+CW
K2A_W02	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu geodezji wyższej i fizycznej oraz grawimetrii geodezyjnej, a także dotyczącą wybranych zjawisk związanych z dynamiką globu ziemskiego	X		X
Umiejętności				
K2A_U02	potrafi rozwiązywać wybrane zadania z geodezji wyższej, fizycznej i grawimetrii geodezyjnej, modelować procesy związane z dynamiką globu ziemskiego		X	X
Kompetencje społeczne				
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X
PUNKTY ECTS		2	2	3
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		7		
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole. *Możliwość weryfikacji efektów uczenia się dla wyszczególnionych kursów (dotyczy studiów niestacjonarnych) w formie zdalnej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.		

MODUŁ GIS		Nazwy kursów					
<p>Opis modułu: Student poszerza wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie koncepcji i wykorzystania GIS, poznaje możliwości interoperacyjności GIS oraz wykorzystania ich w różnych dziedzinach. Zapoznaje się ze specyfiką: przechowywania, udostępniania i analizy danych przestrzennych, procesu wizualizacji kartograficznej danych przestrzennych, z możliwościami jakie dają narzędzia GIS do wizualizacji danych 2D i 3D, prowadzenia analiz danych przestrzennych, opisowych oraz przetwarzania i analizy danych na potrzeby opracowań kartograficznych. Zapoznaje się z funkcjonowaniem zintegrowanego systemu informacji o nieruchomościach (ZSIN).</p> <p>(*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.</p>		Geowizualizacja*	Laboratorium Geowizualizacji	GIS działy wybrane*	Laboratorium GIS działy wybrane	Systemy informacji o nieruchomościach*/ Gospodarowanie zasobami nieruchomości*	Laboratorium systemów informacji o nieruchomościach/ Laboratorium gospodarowania zasobami nieruchomości
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)						
Wiedza		W	L	W	L	W	L
K2A_W09	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu systemów informacji przestrzennej oraz wizualizacji danych przestrzennych	X	X	X	X		
K2A_W10	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą podstaw prawnych wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz działań związanych z pozyskiwaniem informacji o nieruchomościach					X	
Umiejętności							
K2A_U09	pozyskiwać informacje z różnych źródeł dla wybranych zastosowań GIS, dokonywać poprawnego wyboru metody prezentacji kartograficznej, przeprowadzać analizy przestrzenne, wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie istniejących rozwiązań GIS		X		X		
K2A_U10	potrafi stosować procedury dotyczące zarządzania i gospodarowania nieruchomościami, korzystać z danych zawartych w zintegrowanym systemie informacji o nieruchomościach, przygotować dokumentację dotyczącą wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych						X
Kompetencje społeczne							
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X	X	X
K2A_K03	jest gotów do poznawania nowych rozwiązań technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz ma świadomość cyfryzacji życia publicznego	X	X	X	X		
K2A_K05	rozumie pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na gospodarkę, środowisko i społeczeństwo	X	X	X	X		
K2A_K06	postępuje zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawami pokrewnymi, dba o dorobek i tradycje zawodu					X	X
K2A_K07	przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od współpracowników i innych osób					X	X
PUNKTY ECTS		1	2	3	2	1	2
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		11					
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole.					

MODUŁ ELEMENTÓW INŻYNIERII LĄDOWEJ		Nazwy kursów			
<p>Opis modułu: zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają na zapoznanie z podstawami: technologii Building Information Modeling – BIM w praktyce projektowej; wykonania architektonicznego i konstrukcyjnego modelu BIM budynku, modeli koncepcyjnego i bryłowego. Student pozyskuje umiejętności: łączenia modeli architektonicznego, konstrukcyjnego, MEP; używania materiałów i renderowania, przeprowadzenia prostych analiz. Zapoznaje się z zaawansowanymi metodami projektowania elementów oraz złożów zespołów z wykorzystaniem oprogramowania CAD, identyfikowania i rozwiązywania istotnych problemów w zadaniach inżynierskich.</p> <p>(*). Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.</p>		Modelowanie CAD*	Laboratorium modelowania CAD	BIM*	Laboratorium BIM
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)				
Wiedza		W	L	W	L
K2A_W04	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zastosowań technologii informatycznych w procesie projektowania i wspomagania inżynierskiego	X	X	X	X
Umiejętności					
K2A_U04	potrafi zastosować technologie informatyczne w procesie projektowania i wspomagania inżynierskiego		X		X
Kompetencje społeczne					
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X
K2A_K03	jest gotów do poznawania nowych rozwiązań technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz ma świadomość cyfryzacji życia publicznego	X	X	X	X
PUNKTY ECTS		1	2	1	1
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		5			
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole. *Możliwość weryfikacji efektów uczenia się dla wyszczególnionych kursów (dotyczy studiów niestacjonarnych) w formie zdalnej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.			

MODUŁ SPECJALISTYCZNYCH POMIARÓW I OPRACOWAŃ GEODEZYJNYCH		Nazwy kursów								
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)	Zaawansowane metody opracowywania obserwacji *E	Laboratorium zaawansowanych metod opracowywania obserwacji	Pomiary przemieszczeń*	Geodezja inżynierska - działy wybrane*	Laboratorium Geodezji inżynierskiej - działy wybrane	Specjalistyczne instrumenty w pomiarach inżynierskich*	Laboratorium Specjalistycznych instrumentów w pomiarach inżynierskich	Satelitarne techniki pomiarowe* E	Laboratorium Satelitarnych technik pomiarowych
Wiedza		W	L	W+Ć	W	L	W	L	W	L
K2A_W01	posiada pogłębioną wiedzę z matematyki oraz z podstaw teoretycznych dla zastosowania w praktyce zaawansowanych metod opracowania obserwacji geodezyjnych	X	X	X	X					
K2A_W03	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu geodezji inżynierskiej, pomiarów przemieszczeń i odkształceń obiektów budowlanych oraz ich otoczenia przy wykorzystaniu specjalistycznych instrumentów geodezyjnych				X		X			
K2A_W05	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu pomiarów satelitarnych, ich planowania, opracowania wyników								X	X
Umiejętności										
K2A_U01	potrafi opracować wyniki pomiarów geodezyjnych metodami zaawansowanymi		X							
K2A_U03	potrafi zaplanować, przeprowadzić i opracować pomiary obiektów budowlanych, wyznaczać przemieszczenia i odkształcenia obiektów budowlanych i ich otoczenia przy wykorzystaniu instrumentów geodezyjnych i metod geodezyjnych oraz metod fizycznych			X		X		X		
K2A_U05	potrafi wykonywać pomiary satelitarne, opracowywać i interpretować wyniki pomiarów									X
Kompetencje społeczne										
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K2A_K02	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga problemy związane z wykonywaniem zawodu geodety	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K2A_K03	jest gotów do poznawania nowych rozwiązań technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz ma świadomość cyfryzacji życia publicznego	X	X	X	X					
K2A_K04	jest gotów do pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, oraz myśli i działa w sposób przedsiębiorczy		X	X		X		X		X

(*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.

K2A_K06	postępuje zgodnie z przepisami prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawami pokrewnymi, dba o dorobek i tradycje zawodu	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K2A_K07	przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od współpracowników i innych osób	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PUNKTY ECTS		2	2	3	1	2	1	2	3	2
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		18								
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, obecność i aktywność na zajęciach, obserwacja pracy w zespole. *Możliwość weryfikacji efektów uczenia się dla wyszczególnionych kursów (dotyczy studiów niestacjonarnych) w formie zdalnej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.								

MODUŁ DYPLOMOWANIE		Nazwy kursów			
<p>Opis modułu: zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania wiedzy i umiejętności w zakresie zasad przygotowywania pracy dyplomowej (magisterskiej). Moduł kształtuje ponadto wiedzę w obszarze prawa własności intelektualnej i prawa autorskiego. Po zakończeniu kursów student potrafi przygotować pracę dyplomową (magisterską) oraz zapoznaje się z metodologią pisania artykułów naukowych.</p>		Specyfika prowadzenia i publikowania badań naukowych	Seminarium dyplomowe 1	Seminarium dyplomowe 2	Praca dyplomowa
SYMBOL KEU	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ (KEU)				
Wiedza		L	S	S	-
K2A_W12	zna trendy rozwojowe, aktualnie prowadzone badania w dziedzinie geodezji i kartografii	X	X	X	X
K2A_W13	zna zasady przygotowywania pracy dyplomowej (magisterskiej) oraz dotyczące prawa autorskiego i własności intelektualnej		X	X	X
Umiejętności					
K2A_U11	potrafi interpretować i korzystać z danych zawartych w bazach naukowo-bibliometrycznych, wykonać poszczególne etapy postępowania przy pisaniu i redagowaniu pracy dyplomowej (magisterskiej)	X	X	X	X
K2A_U13	potrafi wyszukiwać i zapoznawać się nowymi rozwiązaniami technicznymi z zakresu geodezji i kartografii publikowanymi w krajowych i zagranicznych czasopiśmie naukowych oraz pre-zentować wyniki własnych opracowań inżynierskich	X	X	X	X
Kompetencje społeczne					
K2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X	X	
PUNKTY ECTS		1	1	1	17
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		20			
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji: ocena przedłożonych efektów realizacji kolejnych etapów pracy magisterskiej, zaangażowanie studenta w zadania realizowane w trakcie zajęć.			