

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 *Geoinformatyka*

Moduł Ogólny.....	2
Moduł Harmonizujący.....	3
Moduł Geodezyjny.....	5
Moduł Geoinformatyczny.....	6
Moduł Dyplomowanie	8

01M2A 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 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 inżynierskich.</p> <p>(*). Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.</p>		Język obcy w geoinformatyce 1	Język obcy w geoinformatyce 2	Podstawy zarządzania i przedsiębiorczości*/ Tworzenie i funkcjonowanie małych i średnich przedsiębiorstw*	Laboratorium z podstaw zarządzania i przedsiębiorczości/ Laboratorium z tworzenia i funkcjonowania małych i średnich przedsiębiorstw	Zagadnienia menadżerskie*	Podstawy prawne z geoinformatyki i geodezji*	Matematyka - elementy geometrii analitycznej i różniczkowej*/ Matematyka - równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe*
		SYMBOL EKM	EFEKTY KSZTAŁCENIA					
WIEDZA		Ć	Ć	W	L	W	W	W+Ć
G2A_W02	zna i rozumie zasady prowadzenia działalności gospodarczej oraz funkcjonowania przedsiębiorstwa na rynku z uwzględnieniem zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; posiada wiedzę z zakresu podstaw prawnych geoinformatyki i geodezji, potrafi zastosować i wykorzystać poznaną wiedzę w realizacjach projektów geoinformatycznych.			X	X	X	X	
G2A_W01	posiada niezbędną wiedzę z zakresu matematyki wyższej umożliwiającą rozwiązywanie zadań i problemów z zakresu geoinformatyki							X
UMIEJĘTNOŚCI								
G2A_U03	potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne z zakresu geoinformatyki, 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					
G2A_U02	potrafi dokonać oceny funkcjonowania przedsiębiorstwa na rynku oraz założyć działalność gospodarczą			X	X	X		
G2A_U01	potrafi rozwiązywać wybrane zadania z zakresu matematyki wyższej							X
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
G2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz akceptuje odpowiedzialność za jej efekty			X	X	X		X
G2A_K04	rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia swoich kwalifikacji i kompetencji społecznych, poznawanie nowości i nowinek technicznych z zakresu geoinformatyki	X	X				X	
PUNKTY ECTS		2	2	3	1	1	2	4
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		15						
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA 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.						

	kartografii																
G2A_U05	posiada umiejętność stosowania podstawowych metod wykorzystania danych fotogrametrycznych i teledetekcyjnych do zasilania baz danych GIS		X						X				X				
G2A_U06	posiada umiejętność rozwiązania zadania programistycznego poprzez opracowanie algorytmu i stworzenie schematu blokowego oraz zaimplementowanie go w wybranym języku programowania										X				X		X
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																	
G2A_K02	jest odpowiedzialny za wyniki pomiarów i ich przetwarzania, wiarygodność pozyskanych danych, postępuje zgodnie z przepisami i obowiązującymi standardami technicznymi						X			X	X			X	X		
G2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz akceptuje odpowiedzialność za jej efekty						X							X	X		
G2A_K04	rozumie potrzebę ciągłego uczenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, poznawania nowości i nowinek technicznych z zakresu geoinformatyki	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X
PUNKTY ECTS		3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		40 (20**)															
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium lub egzamin Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium, ocena sprawozdań, zadań, 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.															

** Liczba godzin i punktów wynika z realizacji wybranych kursów z modułu harmonizującego - studenci realizują cztery grupy kursów (wykład i laboratorium) wskazane przez Dziekana w porozumieniu z Radą Programową (pozostawiając studentowi wybór w ramach kursów obieralnych).

03M2A MODUŁ GEODEZYJNY		Nazwy kursów					
<p>Opis modułu: zajęcia prowadzone w ramach modułu prowadzą do uzyskania szczegółowej wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie zaawansowanych technologii pomiarowych i GNSS niezbędnych do planowania, wykonywania pomiarów przy użyciu specjalistycznych urządzeń, przyrządów i instrumentów geodezyjnych, przetwarzania i opracowania oraz interpretacji wyników pomiarów z uwzględnieniem analizy dokładności oraz sporządzania niezbędnej dokumentacji</p> <p>(*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.</p>		Zaawansowane technologie pomiarowe 1*	Laboratorium zaawansowanych technologii pomiarowych 1	Zaawansowane technologie pomiarowe 2*	Laboratorium zaawansowanych technologii pomiarowych 2	GNSS*	Laboratorium GNSS
SYMBOL EKU	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA (EKU)						
WIEDZA		W	L	W	L	W	L
G2A_W06	posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą instrumentów i przyrządów geodezyjnych, ich budowy, zasady działania, zastosowania i wykorzystania do pozyskania danych przestrzennych	X	X	X		X	
G2A_W07	posiada pogłębioną wiedzę o pomiarach przy wykorzystaniu zaawansowanych technologii, w szczególności satelitarnych, laserowych, opracowaniu i analizie wyników pomiarów oraz sposobie ich wykorzystania	X	X	X		X	X
UMIEJĘTNOŚCI							
G2A_U07	potrafi dobrać sprzęt pomiarowy i skonfigurować go do realizacji konkretnego zadania		X				
G2A_U08	umie zastosować wybrane zaawansowane technologie pomiarowe, opracować pozyskane dane przestrzenne i ocenić ich dokładność		X		X		X
KOMPETENCJE SPOŁECZNE							
G2A_K02	jest odpowiedzialny za wyniki pomiarów i ich przetwarzania, wiarygodność pozyskanych danych, postępuje zgodnie z przepisami i obowiązującymi standardami technicznymi		X	X	X		X
G2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz akceptuje odpowiedzialność za jej efekty		X				X
G2A_K04	rozumie potrzebę ciągłego uczenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, poznawanie nowości i nowinek technicznych z zakresu geoinformatyki	X	X	X	X	X	X
PUNKTY ECTS		3	2	2	2	2	3
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		14					
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA 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.					

04M2A MODUŁ GEOINFORMATYCZNY		Nazwy kursów														
<p>Opis modułu: zajęcia prowadzone w ramach modułu pozwalają na zapoznanie z zaawansowanymi metodami opracowań fotogrametrycznych, z rodzajem sensorów do pozyskiwania obrazów, z metodami wykonania pomiarów i obliczeń na cyfrowych fotogrametrycznych stacjach roboczych. Student zapoznaje się ze specyfiką danych wykorzystywanych w teledetekcji, z podstawowymi technikami korekcji i przekształceń danych teledetekcyjnych oraz z korzyściami stosowania technik teledetekcyjnych do wyciągania wniosków na temat funkcjonowania środowiska przyrodniczego. Student poszerza wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie koncepcji i wykorzystania GIS, poznaje możliwości interoperacyjności GIS oraz wykorzystania ich w różnych dziedzinach. Poznaje: typowe schematy danych oraz możliwości baz danych. 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. Poznaje podstawy: 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. (*). Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.</p>		Projekt z fotogrametrii cyfrowej	Technologie teledetekcyjne*	Laboratorium technologii teledetekcyjnych	GIS i OpenGIS*	Laboratorium GIS i OpenGIS	BIM*	Laboratorium BIM	Geowizualizacja*	Laboratorium geowizualizacji	GIS w zastosowaniach*/GIS w administracji samorządowej*	Laboratorium GIS w zastosowaniach/Laboratorium GIS w administracji samorządowej	Modelowanie CAD*	Laboratorium modelowania CAD	Geobazy danych i geoportale*	Laboratorium geobaz danych i geoportali
SYMBOL EKU	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Projekt	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L
WIEDZA																
G2A_W08	posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu fotogrametrii lotniczej, satelitarnej, naziemnej w zakresie wykorzystania metod i technologii fotogrametrycznych i teledetekcyjnych do pozyskiwania, integracji oraz wizualizacji danych 2D i 3D	X	X	X												
G2A_W09	posiada wiedzę dotyczącą zastosowań technologii informatycznych w procesie projektowania i wspomagania inżynierskiego						X	X					X	X		
G2A_W10	posiada wiedzę z zakresu przykładowego wykorzystania technologii GIS, wybranych metod i algorytmów oraz funkcji oprogramowania i zakresu ich wykorzystania, dotyczącą m.in. wizualizacji, harmonizacji danych przestrzennych; zna zasady modelowania i generalizacji danych				X	X			X	X	X	X				
G2A_W11	posiada wiedzę dotyczącą typowych rozwiązań bazodanowych dedykowanych do danych przestrzennych; zna zasady: bezpiecznego i efektywnego udostępniania danych geoprzestrzennych z wykorzystaniem sieci, analizy i prezentacji graficznej danych zapisanych w bazach danych;														X	X
UMIEJĘTNOŚCI																
G2A_U09	potrafi przeprowadzać fotogrametryczne pomiary inżynierskie, dobrać metody oceny jakości produktów fotogrametrycznych i teledetekcyjnych, dokonywać interpretacji obiektów, procesów i zjawisk na podstawie danych fotogrametrycznych i teledetekcyjnych	X		X												
G2A_U010	umie korzystać z funkcjonalności programów GIS, potrafi tworzyć rozwiązania w kierunku automatyzacji wykonywania funkcji i rozbudowywania funkcjonalności oprogramowania GIS; potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, wyciągać wnioski oraz formułować opinie i				X				X		X					X

	zalecenia w zakresie istniejących rozwiązań, doboru danych w zastosowaniach GIS, przeprowadzać analizy przestrzenne 2D i 3D															
G2A_U011	potrafi wykorzystać technologie informatyczne do prowadzenia procesu budowy oraz rozwiązywania istotnych problemów w zadaniach inżynierskich							X						X		
KOMPETENCJE SPOLECZNE																
G2A_K01	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie geoinformatyki, w tym: dbałości o dorobek zawodu i zasady etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad				X	X					X	X			X	X
G2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz akceptuje odpowiedzialność za jej efekty						X	X					X	X		
G2A_K04	rozumie potrzebę ciągłego uczenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, poznawanie nowości i nowinek technicznych z zakresu geoinformatyki	X	X	X	X	X			X	X	X	X			X	X
PUNKTY ECTS		2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		29														
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA 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.														

05M2A MODUŁ DYPLMOWANIE		Nazwy kursów		
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 prace dyplomową (magisterską) oraz zapoznaje się z metodologią pisania artykułów naukowych.		Seminarium dyplomowe 1	Seminarium dyplomowe 2	Praca dyplomowa
SYMBOL EKU	EFEKTY KSZTALCENIA			
WIEDZA		S	S	-
G2A_W12	ma podstawową wiedzę z obszaru zasad przygotowywania pracy dyplomowej (magisterskiej) oraz prawa autorskiego i własności intelektualnej	X	X	X
G2A_W13	ma uporządkowaną wiedzę na temat: metod badań stosowanych w naukach technicznych oraz rozumie rolę standardów jakości w prowadzeniu badań, danych zawartych w bazach naukowo-bibliometrycznych	X	X	X
UMIEJĘTNOŚCI				
G2A_U012	posiada umiejętność: współpracy, porozumiewania się i prowadzenia dyskursu naukowego w zakresieformułowania problemów badawczych, wyboru metody badawczej, dyskusowania uzyskanych wyników i formułowania wniosków; analizy i interpretacji wyników badań	X	X	X
G2A_U013	potrafi interpretować i korzystać z danych zawartych w bazach naukowo-bibliometrycznych, potrafi wykonać poszczególne etapy postępowania przy pisaniu i redagowaniu pracy dyplomowej (magisterskiej)	X	X	X
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
G2A_K03	rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji i kompetencji społecznych	X	X	
G2A_K05	jest świadomy znaczenia właściwej staranności i rzetelności w przygotowywaniu pracy magisterskiej (przedstawianych wyników i wniosków oraz właściwej ich interpretacji) oraz w prowadzeniu i publikowaniu badań naukowych	X	X	X
PUNKTY ECTS		0	2	10
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		12		
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTALCENIA 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.		