

PROGRAM KSZTAŁCENIA

Załącznik nr 1 do ZW 33/2012

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK: Górnictwo i Geologia

z obszaru nauk technicznych

POZIOM KSZTAŁCENIA: II stopień, studia magisterskie

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: **Geoinformatyka**

JĘZYK STUDIÓW: polski

Zawartość:

1. Zakładane efekty kształcenia – załącznik nr. 1
2. Program studiów – załącznik nr 2

Uchwała Rady Wydziału z dnia 14.05.2014 r.

Obowiązuje od 01.10.2014 r.

PROGRAM STUDIÓW

1. OPIS

Liczba semestrów: 3	<u>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji:</u> 90
Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia): Dyplom ukończenia studiów I stopnia, tytuł zawodowy inżyniera	<u>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy:</u> magistra inżyniera kwalifikacje II stopnia
Możliwość kontynuacji studiów: Możliwość kontynuacji studiów na III stopniu (studia doktoranckie)	<u>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</u> <i>Absolwenci Specjalności będą przygotowani do projektowania, wdrażania i wykorzystania systemów geoinformacyjnych obejmujących pozyskiwanie, przetwarzanie informacji przestrzennych i opisowych oraz jej udostępnianie. Będą posiadali wiedzę z zakresu nauk o Ziemi i nauk matematyczno-technicznych, geodezji i kartografii, fotogrametrii i kartografii, górnictwa i geologii, ekonomii oraz wiedzę specjalistyczną z zakresu geoinformatyki niezbędną w obszarach zastosowania systemów informacji geograficznej (GIS), obejmujących bezpieczeństwo i usługi publiczne, wspomaganie zarządzania, ochronę środowiska naturalnego i przemysł wydobywczy. Absolwenci będą przygotowani do realizacji prac badawczych w oparciu o wiedzę oraz do podjęcia pracy w zakładach przemysłowych (w tym przedsiębiorstwach górniczych, geologicznych i geotechnicznych), administracji publicznej oraz firmach geoinformacyjnych. Będą mogli również podejmować studia trzeciego stopnia.</i>
Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju: <i>Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii jest czołowym ośrodkiem naukowym i dydaktycznym w Polsce i znaczącym ośrodkiem w UE. Wydział jest regionalnym liderem w nauce i edukacji w zakresie geotechnologii i nauk o Ziemi. Profil i jakość kształcenia są na poziomie międzynarodowym i dostosowane do potrzeb krajowych i europejskich. Wydział GGG kształci na kierunkach technologicznych, wspartych wiedzą przyrodniczą i ekonomiczną. Oferta Wydziału GGG adresowana jest do studentów, którzy swoje uzdolnienia w zakresie nauk ścisłych łączą z zainteresowaniami przyrodniczymi i społecznymi. Wydział stymuluje międzynarodową wymianę studentów i pracowników dydaktycznych na dużą skalę. Część oferty dydaktycznej dostępna jest w języku angielskim. Wydział buduje więzi z wybranymi uczelniami zagranicznymi. W uzasadnionych przypadkach angażuje się we współpracę prowadzącą do podwójnego dyplomowania.</i>	

2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:

Dziedzina nauk technicznych

Dyscypliny naukowe: Geodezja i Kartografia, Górnictwo i Geologia Inżynierska

3. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy

Rozwój gospodarczy kraju jest ściśle zależny od stworzenia i utrzymania spójnego, logicznego i sprawnego systemu geoinformacyjnego Państwa, składającego się z referencyjnych rejestrów publicznych. Sprawność tego systemu zależy od jego z informatyzowania i uporządkowania, określenia i zapewnienia warunków do współpracy i efektywnej wymiany danych między rejestrami (zgodnie z wymogami interoperacyjności) oraz udostępnienia zawartych tam informacji oraz od praktycznego i naukowego przygotowania kadry geoinformatyków.

Zakładane efekty kształcenia magisterskiego odpowiadają potrzebom gospodarki w zakresie ogólnie rozumianej geomatyki oraz praktyki zarządzania projektami geoinformacyjnymi, środowiskiem i ludźmi, z wykorzystaniem najnowszych technik i metod informatycznych oraz marketingowych. Ta integracja potrzeb gospodarczych i zakładanych efektów edukacyjnych korzystnie kształtują rynek pracy dla absolwentów Wydziału.

4. Lista modułów kształcenia:

4.1. Lista modułów obowiązkowych:

4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Moduł Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 3 pkt. ECTS):

l.p.	Kod kursu	Nazwa kursu	Tygodniowa liczba godzin					Symbol KEK	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma kursu	Sposób zaliczenia	KURS			
			W	Ć	L	P	S		ZZU	CNPS	ŁĄCZNA	ZAJĘĆ BK			ogólnouczelniany	o charakt. praktycznym	rodzaj	typ
1		Analiza finansowa	1	0	1	0	0	K_W08 K_U08	30	60	2	1	T	Z			KO	Ob
		Razem	1	0	1	0	0		30	60	2	1						

Razem dla modułów Przedmiotów humanistyczno-menedżerskich

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹
w	ć	l	p	s				
1	0	1	0	0	30	60	2	

4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Moduł Fizyka

l.p.	Kod kursu	Nazwa kursu	Tygodniowa liczba godzin					Symbol KEK	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma kursu	Sposób zaliczenia	KURS			
			W	Ć	L	P	S		ZZU	CNPS	ŁĄCZNA	ZAJĘĆ BK			ogólnouczelniany	o charakt. praktycznym	rodzaj	typ
1		Fizyka – budowa materii	2	0	0	0	0	K_W02	30	60	2	1	T	Z	O		PD	Ob
		Razem	2	0	0	0	0		30	60	2	1						

Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
2	0	0	0	0	30	60	2	

4.1.3 Lista modułów specjalnościowych

4.1.3.1 Moduł Przedmioty obowiązkowe specjalnościowe

l.p.	Kod kursu	Nazwa kursu	Tygodniowa liczba godzin					Symbol KEK	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma kursu	Sposób zaliczenia	KURS			
			W	Ć	L	P	S		ZZU	CNPS	ŁĄCZNA	ZAJĘĆ BK			ogólnouczelniany	o charakt. praktycznym	rodzaj	typ
1		Zaawansowane metody obliczeń numerycznych	1	0	2	0	0	K_W01 K_U01, K_K01	45	150	5	3	T	E(w), Z			S	Ob
2		Zaawansowane metody analiz przestrzennych	1	0	2	0	0	K_W02 K_U02 K_K01, K_K02	45	150	5	3	T	Z			S	Ob
3		Geostatystyka	1	0	3	0	0	K_W03 K_U03 K_K03	60	150	5	3	T	E(w), Z			S	Ob
4		Bazy danych przestrzennych	1	0	2	0	0	K_W04 K_U04 K_K01 K_K03	45	120	4	2	T	Z			S	Ob
5		Systemy pozyc. satelitarne - GNSS	1	0	1	1	0	K_W05 K_U05 K_K01	45	120	4	2	T	E(w), Z			S	Ob
6		Geodezja fizyczna i geodynamika	1	0	1	0	0	K_W06 K_U06	30	90	3	2	T	Z			S	Ob
7		Modelowanie obiektów przestrzennych	1	0	2	0	0	K_W07 K_U07 K_K02 K_K03	45	90	3	2	T	Z			S	Ob
9		Technologie internetowe	1	0	1	0	0	K_W9 K_U09 K_K01	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
10		Kartograficzne modele cyfrowe	1	0	2	0	0	K_W10 K_U10 K_K02 K_K03	45	120	4	2	T	E(w), Z			S	Ob
11		Projektowanie i budowa aplikacji	1	0	2	0	0	K_W11 K_U11 K_K01	45	120	3	2	T	Z			S	Ob
12		Teledetekcja i cyfrowe przetwarzanie obrazów	2	0	2	0	0	K_W12 K_U12 K_K03	60	150	5	3	T	E(w), Z			S	Ob
13		Systemy odniesień przestrzennych	1	0	1	0	0	K_W13 K_U13	30	90	3	2	T	Z			S	Ob

14		Wycena nieruchomości	2	0	1	0	0	K_W14 K_U14 K_K03	45	90	3	2	T	Z			S	Ob
15		Programowanie w GIS	0	0	3	0	0	K_W16 K_U16 K_K01	45	120	4	3	T	Z			S	Ob
16		Geomorfologia	1	0	0	0	1	K_W19 K_U19 K_K02 K_K03	30	90	3	2	T	Z			S	Ob
17		WebGIS	1	0	2	0	0	K_W17 K_U17 K_K01	45	90	3	2	T	E(w), Z			S	Ob
2		Zarządzanie projektami geoinformacyjnymi	1	0	1	0	0	K_W15 K_U15 K_K02	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
18		Modele i struktury danych	1	0	1	0	0	K_W18 K_U18 K_K01	30	60	2	1	T	Z			S	Ob
Razem			18	0	28	1	1		750	1920	63	38						

Razem dla modułów specjalnościowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
19	0	29	1	1	750	1920	63	38

4.2. Lista modułów wybieralnych:

4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Moduł Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 1 pkt. ECTS):

l.p.	Kod kursu	Nazwa kursu	Tygodniowa liczba godzin					Symbol KEK	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma kursu	Sposób zaliczenia	KURS			
			W	Ć	L	P	S		ZZU	CNPS	ŁĄCZNA	ZAJĘĆ BK			ogólnouczelniany	o charakt. praktycznym	rodzaj	typ
1		Przedmiot humanistyczno-menedżerski	1	0	0	0	0	K_W19 K_K02	15	30	1	1	T	Z	0		KO	W
Razem			1	0	0	0	0		15	30	1	1						

4.2.1.2 Moduł Języki obce (min. 3 pkt. ECTS):

l.p.	Kod kursu	Nazwa kursu	Tygodniowa liczba godzin					Symbol KEK	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma kursu	Sposób zaliczenia	KURS			
			W	Ć	L	P	S		ZZU	CNPS	ŁĄCZNA	ZAJĘĆ BK			ogólnouczelniany	o charakt. praktycznym	rodzaj	typ
1		Język obcy	0	3	0	0	0	K_U20	45	90	3	3	T	E	O		KO	W
		Język obcy	0	1	0	0	0	K_U21	15	30	1	1	T	E	O		KO	W
		Razem	0	4	0	0	0		60	120	4	4						

Razem dla modułów kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
1	4	0	0	0	75	150	5	5

4.2.2 Lista modułów specjalnościowych

4.2.2.1 Moduł Przedmioty wybieralne (min. 1 pkt. ECTS):

l.p.	Kod kursu	Nazwa kursu	Tygodniowa liczba godzin					Symbol KEK	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma kursu	Sposób zaliczenia	KURS			
			W	Ć	L	P	S		ZZU	CNPS	ŁĄCZNA	ZAJĘĆ BK			ogólnouczelniany	o charakt. praktycznym	rodzaj	typ
1		Przedmiot wybieralny	2	0	0	0	0		30	60	2	2	T	Z			S	W
2		Przedmiot wybieralny	2	0	0	0	0		30	90	3	2	T	Z			S	W
		Razem	4	0	0	0	0		60	150	5	4						

4.2.2.2 Moduł Seminarium dyplomowe (min. 1 pkt. ECTS):

l.p.	Kod kursu	Nazwa kursu	Tygodniowa liczba godzin					Symbol KEK	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma kursu	Sposób zaliczenia	KURS			
			W	Ć	L	P	S		ZZU	CNPS	ŁĄCZNA	ZAJĘĆ BK			ogólnouczelniany	o charakt. praktycznym	rodzaj	typ
1		Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	1		15	30	1	1	T	Z			S	Ob
2		Seminarium dyplomowe	0	0	0	0	2		30	60	2	2	T	Z			S	Ob
		Razem	0	0	0	0	3		45	90	3	3						

4.2.2.3 Moduł Praca dyplomowa (min. 1 pkt. ECTS):

l.p.	Kod kursu	Nazwa kursu	Tygodniowa liczba godzin					Symbol KEK	Liczba godzin		Liczba pkt ECTS		Forma kursu	Sposób zaliczenia	KURS			
			W	Ć	L	P	S		ZZU	CNPS	ŁĄCZNA	ZAJĘĆ BK			ogólnouczelniany	o charakt. praktycznym	rodzaj	typ
1		Praca dyplomowa	0	0	0	5	0		75	300	10	5	T	Z			S	Ob
		Razem	0	0	0	5	0		75	300	10	5						

Razem dla modułów specjalnościowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
4	0	0	5	3	180	540	18	12

4.3 Moduł praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	10	XXX
Charakter pracy dyplomowej		
Literaturowa, projekt, program komputerowy, badawcza		
Liczba punktów ECTS BK	5	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium
laboratorium	test wejściowy, sprawozdanie z laboratorium
projekt	obrona projektu
seminarium	prezentacja, udział w dyskusji
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

¹ BK –liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

² Tradycyjna – T, zdalna – Z

³ 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)

- 4 Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
- 5 Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- 6 KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- 7 W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK)

58 punktów ECTS

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

2 punkty ECTS

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)

50 punktów ECTS

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

6 punktów ECTS

10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

27 punktów ECTS

11. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Błąd funkcji - zasady obliczania błędów otrzymanych wielkości otrzymanych z bezpośrednich pomiarów terenowych
2. Zasady wyrównania spostrzeżeń bezpośrednich metodą najmniejszych kwadratów - błędy pomiarowe
3. Schemat obliczeń przy wyrównaniu spostrzeżeń metodą pośredniczącą wraz z oceną dokładności otrzymanych wyników, proszę podać prosty przykład
4. Metodyka rozwiązania problemu o charakterze przestrzennym w GIS
5. Charakterystyka Infrastruktury Informacji Przestrzennej w Polsce
6. Metody generalizacji jakościowej i ilościowej wykorzystywane przy topograficznym opracowaniu kartograficznym w skali 1:50 000 (BDOT50k), na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych. Przykłady.
7. Możliwości harmonizacji Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10) i Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 (MgśP). Grupy obiektów BDOT10, które powinny podlegać zasilaniu z MgśP.
8. Możliwości harmonizacji Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10) i Standardu Leśnej Mapy Numerycznej (SLMN). Grupy obiektów BDOT10, które powinny podlegać zasilaniu z (SLMN).
9. Problem poziomów szczegółowości i powiązań obiektów w wielorozdzielczej bazy danych topograficznych.
10. Problem reprezentacji obiektów w tej samej skali i powiązania reprezentacji tych obiektów w wieloreprezentacyjnej bazie danych tematycznych.
11. Nieruchomości jako dobra ekonomiczne – aspekty gospodarcze.
12. Podejścia, metody i techniki wyceny nieruchomości stosowane w Polsce.
13. Dane wyjściowe niezbędne do wyceny nieruchomości gruntowych.
14. Cele wyceny nieruchomości i rzeczoznawstwo majątkowe.

15. Stochastyczna interpretacja wartości liczbowych danej cechy, zmierzonych w punktach o znanej lokalizacji przestrzennej. Pojęcie zmiennej zregionalizowanej.
16. Kowariancja, korelacja i semiwariancja jako miary ciągłości zmiennej zregionalizowanej.
17. Ograniczenia stosowalności tych miar. Modelowanie wariogramu.
18. Ocena błędu liniowego estymatora lokalnej wartości danej cechy. Czynniki mające wpływ na wielkość błędu. Kriging, jego właściwości i odmiany.
19. Metodyki zarządzania projektami.
20. Procesy przygotowania projektu. Analiza środowisko projektu. Definiowanie celów projektu. Organizacja projektu. Cykl życia i model fazowy projektu.
21. Procesy inicjowania projektu. Metody i narzędzia planowania zakresu, działań i zasobów.
22. Zarządzanie ryzykiem projektu, Rejestr ryzyka. Komunikacja w projekcie, Plan komunikacji. Monitorowanie projektu.
23. Specyfika projektu geoinformacyjnego.
24. Zastosowanie przestrzennych baz danych w systemach GIS.
25. Modele danych przestrzennych, zapytania atrybutowe w kontekście rozwiązywaniu problemów analizy przestrzennej.
26. Rodzaje architektur sieci komputerowych.
27. Technologie internetowe stosowane do budowy systemów geoinformacyjnych.
28. Proces projektowania, budowy i testowania tworzonego oprogramowania.
29. Cykl życia aplikacji.
30. Metodyka modelowania systemów informacji geograficznej z zastosowaniem języka UML.
31. Aspekty (zmienna, typ zmiennej, stała, instrukcja warunkowa, funkcja, procedura, obiekt, klasa, konstruktor, metoda, interfejs) programowania strukturalnego i obiektowego.
32. Modele i struktury danych stosowane w systemach geoinformacyjnych.
33. Sposoby reprezentacji i wizualizacji numerycznych modeli terenu (NMT).
34. Pojęcia rozdzielczości spektralnej, geometrycznej i radiometrycznej w obrazowaniach fotogrametrycznych.
35. Elementy orientacji wewnętrznej i zewnętrznej w procesie geomatchingu.
36. Zalety i wady fotogrametrii cyfrowej i LIDAR w modelowaniu powierzchni terenu i obiektów inżynierskich.
37. Metody pomiarów przyspieszenia siły ciężkości.
38. Koncepcje wyznaczania geoidy.
39. Modele ruchu płyt tektonicznych.
40. Państwowy System Odniesień Przestrzennych.
41. Globalny, europejski i krajowy geodezyjny system odniesienia.
42. Układy wysokościowe stosowane w Polsce.
43. Układy współrzędnych płaskich prostokątnych stosowane w Polsce.
44. Scharakteryzuj najważniejsze metody i techniki badawcze wykorzystywane w geomorfologii.
45. Przedstaw endogeniczne procesy geologiczne kształtujące rzeźbę powierzchni Ziemi i charakterystyczne formy będące efektem ich działania.
46. Scharakteryzuj antropogeniczne procesy rzeźbotwórcze i opisz najważniejsze formy powierzchni terenu ukształtowane przez człowieka.
47. Przedstaw wybrane egzogeniczne procesy geologiczne kształtujące rzeźbę powierzchni Ziemi i charakterystyczne formy będące efektem ich działania.

12. Plan studiów (załącznik nr 1)

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwalodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

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

.....
Data

.....
Podpis dziekana